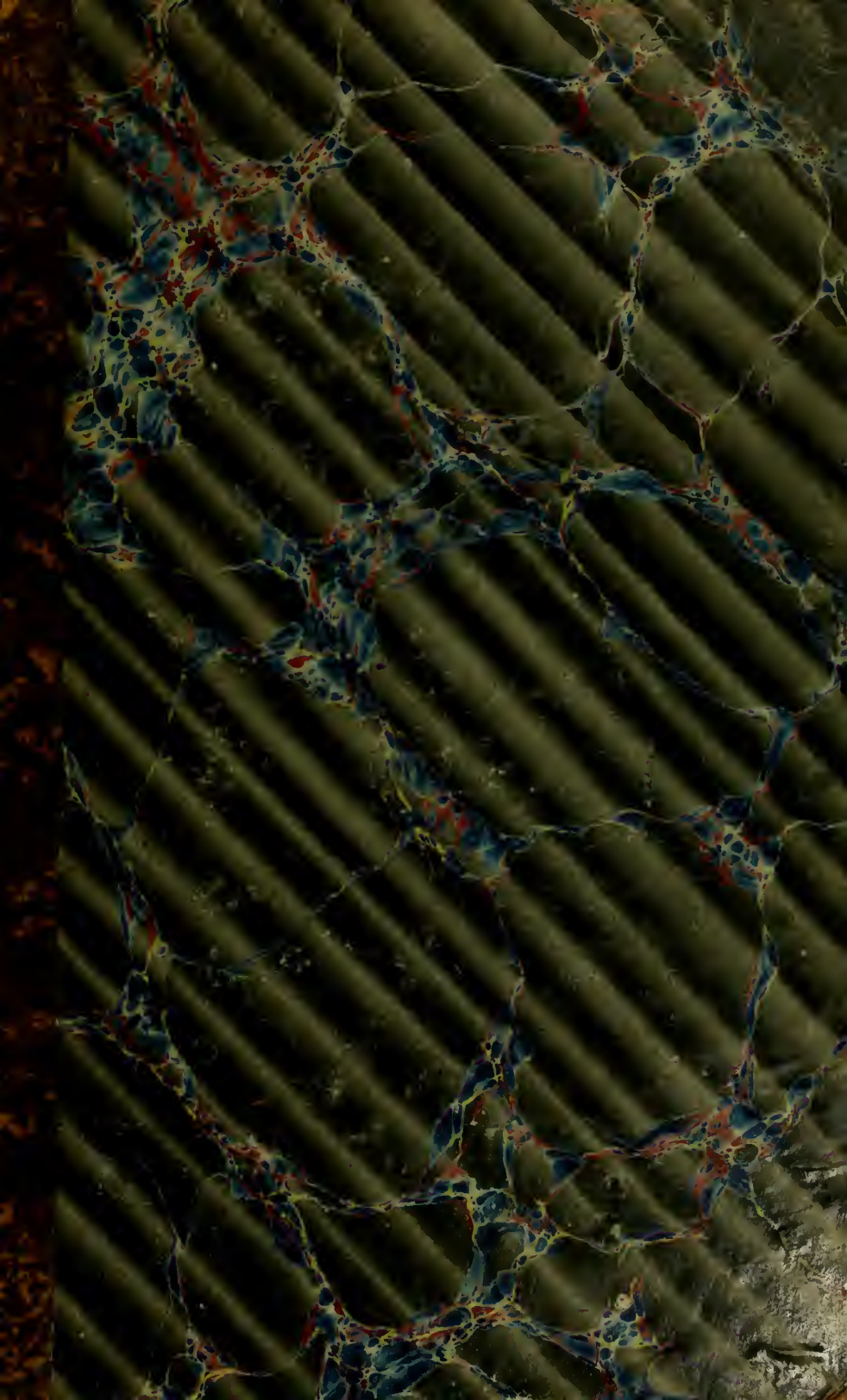

The D. H. Hill Library

North Carolina State University

T3
D5
v.114
1849

THIS BOOK MUST NOT BE TAKEN
FROM THE LIBRARY BUILDING.

10—AUG. 68—FORM 2

MINISTERIE VAN OORLOG
BIBLIOTHEEK

Polytechnisches

Journal.

Herausgegeben von

Dr. Johann Gottfried Dingler,

Chemiker und Fabrikant in Augsburg, ordentliches Mitglied der Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften zu Marburg, correspondirendes Mitglied der niederländischen ökonomischen Gesellschaft zu Harlem, der Senkenbergischen naturforschenden Gesellschaft zu Frankfurt a. M., der Gesellschaft zur Beförderung der nützlichen Künste und ihrer Hülfswissenschaften daselbst, der Société industrielle zu Mülhausen, des niederösterreichischen Gewerbvereins so wie der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur; Ehrenmitgliede der naturwissenschaftlichen Gesellschaft in Gröningen, der märkischen ökonomischen Gesellschaft in Potsdam, der ökonomischen Gesellschaft im Königreiche Sachsen, der Gesellschaft zur Vervollkommnung der Künste und Gewerbe zu Würzburg, des polytechnischen Vereins in Bayern, der Leipziger polytechnischen Gesellschaft, der Apotheker-Vereine in Bayern und im nördlichen Deutschland, auswärtigem Mitgliede des Kunst-, Industrie- und Gewerbvereins in Coburg u. s. w.

und

Dr. Emil Maximilian Dingler.

Dritte Reihe. Vierzehnter Band.

Jahrgang 1849.

Mit sechs Tafeln Abbildungen.

Stuttgart und **Tübingen.**

Druck und Verlag der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

Polytechnisches

Journal.

Herausgegeben von

Dr. Johann Gottfried Dingler,

Chemiker und Fabrikant in Augsburg, ordentliches Mitglied der Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften zu Marburg, correspondirendes Mitglied der niederländischen ökonomischen Gesellschaft zu Harlem, der Senkenbergischen naturforschenden Gesellschaft zu Frankfurt a. M., der Gesellschaft zur Beförderung der nützlichen Künste und ihrer Hülfswissenschaften daselbst, der Société industrielle zu Mülhausen, des niederösterreichischen Gewerbvereins so wie der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur; Ehrenmitgliede der naturwissenschaftlichen Gesellschaft in Gröningen, der märkischen ökonomischen Gesellschaft in Potsdam, der ökonomischen Gesellschaft im Königreiche Sachsen, der Gesellschaft zur Vervollkommnung der Künste und Gewerbe zu Würzburg, des polytechnischen Vereins in Bayern, der Leipziger polytechnischen Gesellschaft, der Apotheker-Vereine in Bayern und im nördlichen Deutschland, auswärtigem Mitgliede des Kunst-, Industrie- und Gewerbvereins in Coburg u. s. w.

und

Dr. Emil Maximilian Dingler.

Hundertundvierzehnter Band.

Jahrgang 1849.

Mit sechs Tafeln Abbildungen.

Stuttgart

Verlag der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

Digitized by the Internet Archive
in 2009 with funding from
NCSU Libraries

http://www.archive.org/details/polytechnischesj114stut

BIBLIOTHEEK VAN OORLOG.

Inhalt des hundertundvierzehnten Bandes.

Erstes Heft.

Seite

I. Ueber den geringsten Aufwand von Dampf und Brennmaterial in einer Condensations-Maschine mit Expansion, mit besonderer Rücksicht auf die Maschinen in Cornwallis und jene von Sims. Von N. Steinle, Hauptmann der königl. bayerischen Infanterie. 1

II. Verbesserungen in der Fabrication der Siederöhren für Locomotiven ꝛc., worauf sich James Roose und William Richardson, Röhrenfabricanten zu Darlington in Staffordshire, am 15. Junius 1848 ein Patent ertheilen ließen. Mit Abbildungen auf Tab. I. 13

III. Verbesserungen an Buchdruckerpressen, von Hrn. Hoe in New-York; patentirt in England für William E. Newton, am 18. Julius 1848. Mit Abbildungen auf Tab. I. 14

IV. Verbesserungen an Seidenhaspeln, worauf sich Anthony Barberi, Civilingenieur in London, am 16. Januar 1849 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. I. 28

V. Versuche mit der excentrischen Universalmühle. Mit Abbild. auf Tab. I. 29

VI. Verbesserungen an Kornmühlen, worauf sich Carey McClellan zu Larch Mount, am 16. Jan. 1849 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. I. 33

VII. Romershausen's mathematische Instrumente zur militärischen Distanzmessung, zur Feldmessung und zum Nivellement. Mit Abbildungen auf Tab. I. 34

VIII. Verbesserungen an Sicherheitslampen und Gasbrennern, worauf sich Henry Parish zu London, am 8 Febr. 1849 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. I. 43

IX. Ueber das photochromatische Bild des Sonnenspectrums und die Erzeugung farbiger Bilder in der Camera obscura; von E. Becquerel. Mit einer Abbildung. 44

X. Beizen zur Ersparung an Weinstein in der Wollenfärberei; von Jean Adolphe Carteron in Paris. 56

XI. Verfahren den Torf zu behandeln, um daraus Paraffin zur Kerzenbereitung und andere Producte zu gewinnen; patentirt für Rees Reece, Chemiker in London, am 23. Januar 1849. Mit Abbildungen auf Tab. I. 57

Seite

XII. Apparat zum Laugen des Flachses als Vorbereitung desselben für das Spinnen; patentirt für Lemuel Wellman Wright, Civilingenieur in Chalford, Gloucestershire, am 30. Jan. 1849. Mit einer Abbildung auf Tab. I. 62

XIII. Ueber die Anwendung des Gypses und Kohlenpulvers zum Desinficiren und augenblicklichen Austrocknen der menschlichen Excremente, ferner über die Vortheile des so entstehenden desinficirten Staubdüngers für die Landwirthschaft; von Dr. Herpin zu Metz. 64

Miscellen.

Verzeichniß der vom 1. Mai bis 27. Junius 1849 in England ertheilten Patente. S. 73. Ueber das Schinz'sche Dampfmanometer für Locomotiven. 77. Ueber das Auswaschen der Wollentuche vor der Walke. 77. Wiederherstellung unleserlicher Manuscripte. 77. Neue Methode die Metallsalze schnell zu analysiren; von Boucher. 78. Ueber den oktaedrischen und cubischen Alaun; von J. Persoz. 78. Ueber ein neues Mittel, Jod und Brom nachzuweisen; von A. Reynoso 78. Verfahren um die geringsten Spuren von Jod mittelst Stärkmehls zu entdecken; von L. Thorel. 79. Wirkung des Chlorzinks auf die vegetabilische Faser. 80. Ueber den Farbstoff des holländischen oder Kuchen-Lackmus; von Joh. Pereira. 80.

Zweites Heft.

Seite

XIV. Erfahrungen über die Concurrenz der Eisenbahnen mit der Canal-, Fluß- und See-Schifffahrt in Beziehung auf schwere Frachtgüter. . 81

I. Factische Resultate der Concurrenz zwischen Eisenbahnen- und Wasser-Communicationen. S. 81.

II. Vergleich zwischen den eigentlichen Fahrtkosten der Landfuhrwerke, der gewöhnlichen Canal- und Flußschiffe, der Dampfschleppschiffe und der Eisenbahntrains. S. 89.

XV. Beschreibung eines neuen Manometers für Dampfkessel; von dem Fabriken-Commissarius Hrn. Hofmann in Breslau. Mit Abbildungen auf Tab. II. 102

XVI. Verbesserungen an Drehbohrern für Zimmerleute, worauf sich John Cartwright, Werkzeugfabrikant zu Sheffield, am 16. Decbr. 1848 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. II. . . . 105

XVII. Verbesserungen an Zündröhren zum Sprengen, worauf sich Michael Loam, Ingenieur zu Treskerley in Cornwallis, am 11. Jan. 1849 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. II. 106

XVIII. Verbesserte Maschine zur Reinigung der Baumwolle, welche sich Robert Burn zu Edinburgh, am 2. Dec. 1848 patentiren ließ. Mit Abbildungen auf Tab. II. 107

XIX. Verbesserte Methode das Getreide für das Mahlen zu reinigen, worauf sich A. V. Newton, Patentagent in London, einer Mittheilung zufolge,

Seite

am 22. August 1848 ein Patent ertheilen ließ. Mit einer Abbildung auf Tab. II. 108

XX. Verbesserungen an Chronometern und andern Uhren, worauf sich Thomas Restell, Uhrmacher zu Tooting in der Grafschaft Surrey, und Richard Clark zu Westminster, am 11. Mai 1848 ein Patent ertheilen ließen. Mit Abbildungen auf Tab. II. 112

XXI. Ueber das photochromatische Bild des Sonnenspectrums und die Erzeugung farbiger Bilder in der Camera obscura; von E. Becquerel. (Schluß von S. 56 des vorigen Heftes.) 118

XXII. Ueber die Darstellung von Lichtbildern auf Glas; von Blanquart-Evrard. 123

XXIII. Verfahren basisches Chlorblei als Surrogat des Bleiweißes zu bereiten, von Hugh Lee Pattinson, Chemiker in Gateshead, Grafschaft Durham; patentirt für England am 14. Febr. 1849. 126

XXIV. Praktische Untersuchungen über technische Metalllegirungen; von A. Guettier. 128

XXV. Untersuchung eines neuen gelben Farbstoffs (Wongshy). Von W. Stein. 136

XXVI. Ueber Melsens' Verbesserung in der Zuckerfabrication und die Darstellung des Zuckers aus Runkelrüben ohne Anwendung der Knochenkohle; von Dr. Lüdersdorff in Berlin. 145

XXVII. Ueber die Wirkungsart des Gypses als Düngmittel; von Caillat. 148

XXVIII. Phosphorteig zur Vertilgung der schädlichen Thiere; von August Duboys, Apotheker zu Limoges. 149

Miscellen.

Die preußischen Telegraphenlinien. S. 151. Königlich preußisches Regulativ über die Benutzung der elektromagnetischen Staatstelegraphen seitens des Publicums. 153. Ueber Robinson's Apparat zur elektrischen Telegraphie. 155. Neues Verfahren für den Verwurf von Zimmerdecken, Wänden ꝛc.; von Hrn. Allday in Birmingham. 156. Strode's Gasfeuerzeug. 156. Ueber die Verdampfungswärme des Wassers; von J. P. Joule. 157. Ueber die Bereitung des Collodions. 157. Prüfung des Jodkaliums auf einen Gehalt von jodsaurem Kali. 158. Ueber Melsens' Verfahren zur Zuckerfabrication. 158. Ueber Gewinnung des Runkelrübenzuckers ohne Bildung einer Melasse; von Hrn. Mène. 160. Bereitung des Lavendelöls. 160.

Drittes Heft.

Seite

XXIX. Erfahrungen über die Concurrenz der Eisenbahnen mit der Canal-, Fluß- und See-Schifffahrt in Beziehung auf schwere Frachtgüter. (Schluß von S. 102 des vorigen Heftes.) 161

III. Die Seeschifffahrt und die Eisenbahnen in Frankreich. S. 161.
IV. Ueber die relativen Waarenmassen, welche Canäle und Eisenbahnen zu transportiren vermögen. S. 162.
V. Ueber die Rolle, welche die Wasserstraßen in Zukunft neben den Eisenbahnen spielen werden. S. 165.

XXX. Beschreibung einer Maschine zum Biegen starker Eisenbleche; von Hrn. Lemaitre, Fabrikant von Dampfapparaten in Chapelle-Saint-Denis. Mit Abbildungen auf Tab. III. 170

XXXI. Ueber den Widerstand der Zapfenreibung; von Oberbaurath F. A. v. Pauli. Mit Abbild. auf Tab. III. 171

XXXII. Verbesserte Waagen, welche sich William C. Day, Eisengießer und Waagenfabrikant in Birmingham, am 14. Febr. 1849 patentiren ließ. Mit Abbildungen auf Tab III. 183

XXXIII. Verbesserungen an Maschinen zum Hecheln und Spinnen des Flachses und anderer Faserstoffe, worauf sich Peter Fairbairn, Mechaniker zu Leeds, am 30. Jan. 1849 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. III. 185

XXXIV. Verbesserter Apparat zur Erzeugung des elektrischen Lichts, welchen sich Charles Pearce in London am 16. Febr. 1849 patentiren ließ. Mit Abbildungen auf Tab. III. 189

XXXV. Praktische Untersuchungen über technische Metalllegirungen; von A. Guettier. (Fortsetzung von S. 135 des vorigen Heftes.) . . . 196

XXXVI. Ueber das Bankazinn; von Prof. Mulder. 207

XXXVII. Ueber die Farbstoffe der Morinda citrifolia; von Thomas Anderson. 209

XXXVIII. Ueber die Theorie der Türkischrothfärberei; von J. Persoz. . 216

XXXIX. Ueber die Anwendung des Salzes in der Landwirthschaft. (Circular des französischen Handelsministers, die Anleitung dazu enthaltend.) . 224

XL. Verfahren das Getreide vor der Keimung zu bewahren. . . . 229

Miscellen.

Die württembergische Alpbahn. S. 231. Die Eisenbahnbrücken über das Elster- und Göltzschthal. 232. Ueber den gegenwärtigen Zustand der elektrischen Telegraphie in England, Preußen und Nordamerika; von Fr. Whishaw. 232. Ueber ein Kettenrohr, um die Drähte der elektrischen Telegraphen unter dem Wasser fortzuführen; von Fr. Whishaw. 233. Die Anwendung elektrischer Telegraphen zur geographischen Längenbestimmung. 234. Ueber die relativen Leistungen der gebräuchlichsten galvanischen Batterien. 234. Ueber die Batterien zur galvanischen Vergoldung und Versilberung. 234. Apparat zur Vergleichung der Länge des preußischen Grundmaaßes mit seinen Copien. 234. Ueber eine neue Metalllegirung (Britannia-Metal). Von Karl Rumler. 235. Ueber Wagner's neue Methode zum Härten stählerner Werkzeuge; von Franz Wertheim, Werkzeugfabrikanten in Wien. 236. Stärkezucker oder Melassenzucker, das bewährteste Mittel zur Verhinderung der Incrustationen in Dampfkesseln. Von Professor A. Burg in Wien. 236. Wilson's Verfahren die festen und flüssigen Theile der Oele von einander zu trennen. 237.

Branntwein aus dem Saft der Vogelbeeren (Sorbus aucuparia). Von Prof. J. Liebig. 238. Kölner Kaffee-Surrogat; von Fr. Höhing. 238. Ueber ein einfaches Mittel, die Verfälschung ätherischer Oele durch Weingeist zu erkennen. 239. Collins' Desinficirpulver. 239. Zur Kenntniß des Nährgewächses Picquotiane. 239. Betrug mit durch Alter verdorbenem Wickensamen und altem Inkarnatkleesamen. 240. Schwärze zum Abdruck von Blättern. 240.

Viertes Heft.

Seite

XLI. Verbesserungen in der Construction der Eisenbahnen, worauf sich William Barlow, Civilingenieur zu Derby, am 23. Jan. 1849 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. IV. 241

XLII. Beschreibung eines unterseeischen Schiffes oder Bootes, welches von Hrn. Lemaitre, Fabrikant von Kesselblechapparaten in Chapelle-Saint-Denis, gebaut wurde. Mit Abbildungen auf Tab. IV. 242

XLIII. Maschine zum Walzen des Eisens in keilförmige Stäbe, welche sich William Clay, Ingenieur zu Clifton Lodge in der Grafschaft Cumberland, am 16. Decbr. 1848 patentiren ließ. Mit Abbild. auf Tab. IV. 246

XLIV. Needham's Verbesserungen an Percussionsflinten. Mit Abbildungen auf Tab. IV. 249

XLV. Ueber G. Pfannkuche's Maschine um Webstoffe nach der Appretur in der Richtung ihrer Breite strecken zu können; von G. v. Winiwarter, Ingenieur-Assistent. Mit Abbild. auf Tab. IV. 252

XLVI. Verbesserungen an Gasometern, welche sich William Knapton, Eisengießer zu York, am 3. Jan 1849 patentiren ließ. Mit Abbild. auf Tab. IV. 254

XLVII. Das Hipp'sche Chronoskop zur Messung der Fallzeit eines Körpers und zu Versuchen über die Geschwindigkeit der Flintenkugeln ꝛc. Mitgetheilt vom Oberreallehrer Oelschläger in Reutlingen. Mit Abbildungen auf Tab. IV. 255

XLVIII. Ueber die Anwendung der elektrischen Telegraphie zum Dienste des Publicums; von Breguet dem Sohn, Constructor der telegraphischen Apparate des Staats, Mitglied des Längenbureau's, und V. de Séré, Director des Telegraphen am Bahnhof der Nordbahn. 260

Ueber den gegenwärtigen Zustand der elektrischen Telegraphie in England und Amerika. S. 260.

Die elektrische Post, oder elektrisch-telegraphische Anstalt zum Dienste des Publicums in Frankreich. S 265.

Fortpflanzungskraft des elektrischen Telegraphen. S. 270.

XLIX. Ueber den Einfluß der Borarsäure bei der Glasbildung; von Hrn. Maes, Krystallglas-Fabrikant. 276

L. Verfahrungsarten zur Bereitung von Schwefelsäure, Salpetersäure, Kleesäure und Chlor; patentirt für Alexander Me Dougal und Henry Rawson am 21. Nov. 1848. 277

LI. Praktische Untersuchungen über technische Metallegirungen; von A. Guettier. (Beschluß von S. 207 des vorigen Heftes.) 279

LII. Vergleichende Untersuchung des Goldsandes von Californien, Neu-Granada und dem Ural; von Hrn. Dufrenoy. 287

Seite

LIII. Beiträge zur Geschichte der Nielloarbeit; von J. F. L. Hausmann. 292

LIV. Ueber die Wirkung des Wassers auf bleierne Leitungsröhren; von E. N. Horsford, Professor der Chemie an der Universität Cambridge in Nordamerika. 298

LV. Fumet's Apparat zur Eisbereitung für Haushaltungen. 302

LVI. Ueber Melsens' Verfahren zur Zuckerfabrication; von Hrn. Barral. 303

LVII. Verfahren die für ein Herbarium bestimmten Pflanzen so auszutrocknen, daß die Blumen und Blätter ihre Farbe unverändert beibehalten; von Hrn. Gannal. 307

Miscellen.

Verzeichniß der vom 28. Junius bis 30. August 1849 in England ertheilten Patente. S. 308. Maschinen von neuer oder verbesserter Construction auf der dießjährigen Pariser Industrie-Ausstellung. (Decoster's Drehbänke. — Lethuillier's Hobelmaschine für cannelirte Wälzchen. — Decoster's Feilmaschinen. — Decoster's Vorrichtung zum Ein- und Ausrücken. — Dampfhämmer. — Decoster's Zapfenschmierung für Ventilatoren. — Du Tremblay's Chloroform-Dampfmaschine. — Beweglicher Rost für Dampfkessel. — Rotirende Pressen für den Zeitungsdruck. — Letternsetzmaschine von Delcambre und Young. — Maschine zur Fabrication kalt gepreßter Lettern. — Maschine zum Poliren der Dagnerreotypplatten.) 312 — 318. Verbesserte Camera obscura zum Anfertigen der Lichtbilder, von D. Brewster. 318. Ueber Beleuchtung mittelst des elektrischen Lichts. 318. Ueber den Einfluß des Lichts auf das Berlinerblau; von Chevreul. 318. Verfahren das Roheisen auf einen Phosphorgehalt zu untersuchen; von Hrn. Rinmann. 319. Ueber den Einfluß des heißen Windes auf das erblasene Roheisen; von F. C. Wrightson. 319. Ueber eine Verfälschung des Mineralkermes. 319. Fabrication des schwefelsauren Chinins ohne Alkohol. 320. Quassienholz zur Vertilgung der Fliegen. 320.

Fünftes Heft.

Seite

LVIII. Locomotiven ohne Tender von Walter Neilson in Glasgow. . . 321

LIX. Ueber die Oxydation und Abnutzung der Eisenbahnschienen; von R. Mallet. 322

LX. Dunn's verbesserte Schraubenwinden für den Eisenbahnbetrieb, zum Heben von Locomotiven und Eisenbahnwagen. Mit Abbild. auf Tab. V. 324

LXI. Andrew Shank's Methode hohle Metallgegenstände ohne Kern mittelst Centrifugalkraft zu gießen. Mit Abbildungen auf Tab. V. 326

LXII. Wasserdruck-Regulator von Burges, Messinggießer in Glasgow. Mit einer Abbildung auf Tab. V. 328

LXIII. Maschine zur Anfertigung von Briefconverten, welche sich Amedée Francois Remond zu Birmingham am 28. Febr. 1849 patentiren ließ. Mit Abbildungen auf Tab. V. 329

LXIV. Ueber die Anwendung der elektrischen Telegraphie zum Dienste des Publicums. Von Breguet dem Sohn, Constructor der telegraphischen Apparate des Staats, Mitglied des Längenbureau's, und V. de Séré, Director des Telegraphen am Bahnhof der Nordbahn. (Beschluß von S. 275 des vorigen Heftes.) 333

Seite

LXV. Ueber Schmelzung und Verflüchtigung strengflüssiger Körper; Versuche über die gemeinschaftliche Wirkung der Volta'schen Säule, der Sonne und des Löthrohrs; von Despretz. 342

LXVI. Zweiter Bericht über die zur Dampfschifffahrt sich eignenden Steinkohlen; von den HHrn. Henry De la Beche und Dr. Lyon Playfair. 345

LXVII. Ueber ein phosphorhaltiges Kupfer und Versuche über die Wirkung des Seewassers auf mehrere Kupfersorten; von Dr. Percy. . . 354

LXVIII. Ueber die fabrikmäßige galvanische Vergoldung im Großen und über einige dabei gemachte technisch-wissenschaftliche Beobachtungen; von Maximilian, Herzog von Leuchtenberg. 356

LXIX. Verfahren zur Fabrication von Holzsäure aus Sägespänen ꝛc., welches sich Andrew Halliday, Chemiker in Manchester, am 28. Sept. 1848 patentiren ließ. Mit Abbild. auf Tab. V. 365

LXX. Apparat zum Bleichen der Baumwolle mit Chlorgas, welchen sich Pierre Isidor David in Paris, am 28. Februar 1849 für England patentiren ließ. Mit einer Abbildung auf Tab. V. 367

LXXI. Ueber einige Eigenschaften der verschiedenen Zuckerarten; von E. Soubeiran. 370

LXXII. Neues Verfahren zur Gewinnung des Zuckers aus dem Zuckerrohr und der Runkelrübe; von Hrn. Melsens. 375

LXXIII. Ueber Aufbewahrung der Blutegel; von Dominé. 389

Miscellen.

Verzeichniß der vom 6. Septbr. bis 18. October 1849 in England ertheilten Patente. S. 391. Zinkpulver statt der Mennige als Kitt für Dampfmaschinen. 394. Ueber die verschiedenen Farben, welche das Glas durch ein einziges Metalloxyd anzunehmen vermag; von G. Bontemps. 394. Ueber die Fabrication von gelbem und rothem Blutlaugensalz in Frankreich. 395. Ueber die Fabrication künstlichen Ultramarins in Frankreich. 395. Ueber die Fortschritte der Papierfabrication in Frankreich. (Kochen der Lumpen. — Auspressen des Halbstoffs. - Bleichen des Halbzeugs. — Vorrichtungen zum Verkleinern oder Waschen des Stoffs. — Papier aus dem Abfall der Baumwollspinnereien. — Canson's Maschinenzeichenpapier. — Canson's künstliche Pergamente. — Einrichtung der Maschine um am Rande des Papiers Wasserzeichen zu machen. — Ueber die Ursache der sogenannten Schattenstreifen dicker Maschinenpapiere.) 396 –400. Ueber das Conserviren von Nahrungsmitteln. 400. Theer gegen den Kornwurm. 400.

Sechstes Heft.

Seite

LXXIV. Isoard's Motor, sogenanntes Kesselrad. Mit Abbildungen auf Tab. VI. 401

LXXV. Stehlin's oscillirende Pfeiler für Hänge- oder Kettenbrücken. Mit Abbildungen auf Tab. VI. 403

LXXVI. Brunet's sich abkühlende Messingfutter für Lager. Mit einer Abbildung auf Tab. VI. 404

Seite

LXXVII. Brooks' wasserdichte Zündhütchen und Zündstifte. Mit einer Abbildung auf Tab. VI. 405

LXXVIII. Maschine zur Anfertigung thönerner Röhren ꝛc. mittelst Dampfdrucks, worauf sich Thomas Spencer, Thonwaarenfabrikant zu Prescot, Lancashire, am 10. April 1848 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. VI. 406

LXXIX. Walker's Absperrschieber für Gas-, Wasser- und Windleitungsröhren. Mit Abbild. auf Tab. VI. 408

LXXX. Kohksofen von Halford und Joseph. Mit einer Abbildung auf Tab. VI. 410

LXXXI. Neues Verfahren zur Gewinnung des Zuckers aus dem Zuckerrohr und der Runkelrübe; von Hrn. Melsens. (Schluß von S. 389 des vorigen Heftes.) 411

LXXXII. Ueber die Wirkungsweise des Gypses als Düngmittel; von L. C. Caillat. 423

LXXXIII. Ueber die für den Weinstock sich eignenden Dünger in Bezug auf Persoz's neues Verfahren des Weinbaues; von Bouchardat. . . 425

Miscellen.

Dr. Gintl's ambulanter Telegraph. S. 429. Bryson's sich selbst regulirende meteorologische Uhr, welche auch den Stand der Ebbe und Fluth angibt. 430. Chenot's neues Verfahren die Eisenerze zu behandeln. 431. Verbesserung in der Zubereitung des photographischen Papiers für das automatische Registriren, wobei eine lange fortgesetzte Wirkung erforderlich ist; von C. Brooke. 431. Ueber einige explosive Substanzen. 432. Die Schmirgel-Formation in Kleinasien. 433. Chrom und Meerschaum in Kleinasien. 433. Ueber chinesischen Gallus; von W. Stein in Dresden. 433. Verschwinden des Moschusgeruchs durch Mutterkorn. 435. Blutrothe Monaden im Brod. 435. Anwendung des Mergels als Streu für das Vieh. 436. Einfluß der Zeit, zu der man düngt, auf die Saat. 436. Namen- und Sachregister von Bd. CXI, CXII, CXIII und CXIV des polytechn. Journals. 437.

Polytechnisches Journal.

Dreißigster Jahrgang.

Neunzehntes Heft.

VAN OORLOG.

I.

Ueber den geringsten Aufwand von Dampf und Brennmaterial in einer Condensations-Maschine mit Expansion, mit besonderer Rücksicht auf die Maschinen in Cornwallis und jene von Sims. Von R. Steinle, Hauptmann der königl. bayerischen Infanterie.

Die Vortheile der Anwendung der Expansion sind schon längst bekannt, doch scheint sich bis jetzt Niemand die Mühe genommen zu haben, die Gränze zu bestimmen, über welche hinaus die Vermehrung der Expansion die erzeugte Kraftsumme nicht mehr vermehrt. Der Verfasser dieses Aufsatzes hat diese Bestimmung in seinem „Technischen Handbuche des Eisenbahnwesens, Nördlingen 1847" S. 379 für Locomotivmaschinen durchgeführt; die für solche gefundenen Resultate sind auch auf Hochdruckmaschinen ohne Condensation ähnlicher Construction anwendbar.

Der Zweck dieses Aufsatzes ist zunächst, die ökonomischste Gränze der Expansion auch bei Hochdruckmaschinen mit Condensation festzustellen, welche wohl überhaupt den geringsten Dampfaufwand verlangen dürften.

Wir wollen zuvor untersuchen, wie groß in einem Dampfcylinder von bestimmtem Durchmesser, beim Aufwande eines gewissen Gewichtes Dampf für jeden Hub, der Hub des Kolbens seyn muß, um nach Abzug des Gegendruckes im Condensator die größtmögliche dynamische Wirkung zu erzielen.

Jede Vermehrung der Expansion vermehrt auch den dynamischen Effect auf die innere Seite des Kolbens, und in dem von uns betrachteten Falle würde also, von Reibungen und allen Veränderungen im Dampfe durch Temperaturunterschiede abgesehen, der Expansionsgrad unendlich groß werden sollen, wenn im Condensator ein absolutes Vacuum herrschen würde. Da dieß aber nicht der Fall seyn kann, so ist bei jeder Vermehrung der Expansion eine dynamische Kraftsumme zu

überwinden, welche gleich ist dem Druck der Condensator-Atmosphäre auf die Kolbenfläche, multiplicirt mit jenem Wege des Kolbens, welchen er vom einen Expansionsgrade bis zum andern, also z. B. von 10 bis 11facher Expansion, zurücklegte. Wäre nun die dynamische Summe dieses Gegendruckes größer als der additionelle dynamische Zuwachs durch Steigerung des Expansionsgrades von 10 auf 11, so wäre diese Steigerung ein dynamischer Nachtheil.

So bestimmte sich im allgemeinen für den gegebenen Fall die Größe der Expansion und mit ihr die Größe des Hubes, wenn man diese überhaupt sehr bedeutend machen könnte. Dieß ist aber nicht der Fall, sondern Rücksichten auf die Construction im allgemeinen und auf Räumlichkeit bestimmen von vornherein mit überwiegenden Gründen die vortheilhafteste Größe des Hubes für einen gegebenen Bewegzweck. Es handelt sich also in den meisten Fällen darum, den Durchmesser des Cylinders nach dem vortheilhaftesten Expansionsgrade zu bestimmen.

In diesem Falle tritt die mit der Vergrößerung des Cylinders in gleichem (was wir vor der Hand annehmen wollen) Verhältnisse zunehmende Vergrößerung des schädlichen Raumes, der Vergrößerung des Expansionsgrades hindernd in den Weg, wie wir nun zeigen werden.

Ist der schädliche Raum gleich $\frac{1}{a}$ multiplicirt mit dem vom Kolben durchlaufenen Raume, so beträgt, wenn ohne Expansion gearbeitet wird, der im schädlichen Raum enthaltene Dampf auch $\frac{1}{a}$ des für den Hub verbrauchten Dampfvolums; beträgt aber der Expansionsgrad n, so ist das Dampfvolum im schädlichen Raum $= \frac{n}{a}$mal des bei jedem Hube verwendeten Dampfvolums, welches wir B nennen wollen.

Wenn aber auch dieses Dampfvolum im schädlichen Raume $= \frac{n \cdot B}{a}$ ist, so ist das Volum des Dampfes welches bei jedem Hube verwendet wird, um den schädlichen Raum auszufüllen, kleiner als $\frac{n \cdot B}{a}$, weil beim Beginne des Einströmens kein Vacuum in dem schädlichen Raume bestand, sondern schon Dampf von der auf der Gegenseite des Kolbens stattfindenden Spannung (also in unserm Falle von der Spannung im Condensator) sich darin befand. Wir wollen aber diesen nur bei Hochdruckmaschinen ohne Condensation gewichtigeren Umstand

vernachlässigen, und das zum Ausfüllen des schädlichen Raumes nöthige Dampfvolum für jeden Kolbenhub zu $\frac{n \cdot B}{a}$ annehmen.

Dieser Dampf im schädlichen Raume wirkt nun zwar durch Expansion, aber nicht mit voller Pressung. Seine dynamische Wirkung beträgt bei gleichen Dampfgewichten nun $pv \times 2{,}3 \log. n$, während jene des Dampfes, welcher mit voller Füllung und mit Expansion wirkt, $pv(1+2{,}3 \log. n)$ Kil. Met. beträgt; hierin ist v das Dampfquantum, p der Dampfdruck in Metern Wassersäule. Ist nun die Wirkung des mit voller Füllung arbeitenden Dampfes = 1000, so ist der Verlust durch die schädlichen Räume $= \frac{n}{a} \times 1000$.

Die Erfahrungen, welche die Richtigkeit obiger dynamischer Berechnung bestätigen, sind in meinem „Eisenbahnhandbuche" §. 562, 582 bis 588 angegeben.

Setzen wir jenen Expansionsgrad, bei welchem der Dampf abgesperrt wird = n, jenen um einen Grad geringern $= n-1 = m$, so veranlaßt das Steigen des Expansionsgrades von m auf n im schädlichen Raume einen Verlust von $\frac{1000}{a}(m-n)$.

Setzen wir den vom Kolben während des Steigens von m auf n zurückgelegten Weg $= n-m = 1$; ferner den Druck im Condensator $= \frac{A}{4}$, während der volle Druck im Cylinder $= 6A$ beträgt, so ist der Verlust durch den Gegendruck während des Steigens von m auf n gleich $\frac{1000}{24n}$.

Also ist die Summe des Effectverlustes beim Steigen von m auf n gleich

$$1000\left[\frac{m-n}{a} + \frac{1}{24n}\right].$$

Beim Steigen von m auf n beträgt hingegen der Gewinn an dynamischem Effecte $1000 \times 2{,}3(\log. n - \log. m)$; also ist der höchste Expansionsgrad dann erreicht, wenn

$$2{,}3(\log. n - \log. m) = \frac{m-n}{a} + \frac{1}{24n}.$$

Der Spielraum zwischen der geraden Fläche des Cylinderdeckels und dem Kolbenkörper bildet mit dem Raume im Innern des Schieberventils und im Dampfzuleitungscanale den schädlichen Raum. Da der schädliche Raum möglichst vermindert werden muß, so soll jeder Cylinder

zwei Schieberventile bekommen, für jeden Dampfcanal eines, unmittelbar ober jeder Einströmungsöffnung. In diesem Falle ist dann die Höhe des als schädlicher Raum gedachten Cylinders eine constante, ungefähr zu 0,75″ anzunehmende Größe. Setzen wir nun beispielsweise den Hub auf 4′, so ist $a = \frac{4 \times 12}{0{,}75} = 64$. Unsere obige Gleichung gestaltet sich dann folgendermaßen: $2{,}3\,(\log. n - \log. m) = \frac{m-n}{64} + \frac{1}{24n}$;

$$\log. n - \log. m = \frac{m-n}{147{,}2} + \frac{1}{55{,}2n}.$$

Die Totalsumme des Effectes = E, deren Berechnung im Interesse der Uebersichtlichkeit vor allem wünschenswerth ist, ergibt sich nach folgender Formel:

$$E = 1000\left[(1 + 2{,}3 \log. n) - \left(\frac{n}{24} + \frac{n}{64}\right)\right]$$
$$= 1000\,[(1 + 2{,}3 \log. n) - 0{,}0573\,n].$$

Für die verschiedenen Werthe von n berechnen sich hinreichend genau genommen folgende Werthe von S:

n =	1,	2,	3,	4,	5,	6,	7,	8,	9,	10,
S =	975,	1251,	1402,	1502,	1574,	1628,	1670,	1703,	1729,	1750.
n =	11,	12,	13,	14,	15,	16,	17,	18,	19,	20,
S =	1766,	1779,	1789,	1796,	1801,	1804,	1805,	1805,	1804,	1801.

Vorstehende Uebersicht zeigt, daß der Nutzeffect bei 17 und 18facher Expansion gleich ist, bei höhern Expansionsgraden aber fällt. Damit jedoch der Cylinder nicht eine Temperatur annimmt, welche sich der mittleren Temperatur des Dampfes während seiner Bewegung im Cylinder annähert, eine Temperatur, welche mit Zunahme der Expansion fällt und eine theilweise Condensation des einströmenden Dampfes veranlaßt, so muß der Cylinder einen selbst möglichst gegen Ausstrahlung geschützten Dampfmantel haben, wenn nicht geringere Expansionsgrade als die berechneten vortheilhafter seyn sollen. Einigermaßen muß der als der vortheilhafteste berechnete Expansionsgrad immer herabgesetzt werden, weil stärkere Kolben mehr Dampf durchlassen und mehr Reibung veranlassen; wir wollen dieß jedoch vernachlässigend und den besten Zustand der Maschinen voraussetzend, bei 17facher Expansion nach unserer obigen Berechnung den Nutzeffect eines verdampften Kubikfußes Wasser bestimmen.

Ein englischer Kubikfuß Wasser, in Dampf von 6 Atmosphären aufgelöst, hebt 3,833,600 Pfd. 1 Fuß hoch, in einer Condensationsmaschine;

bei 17facher Expansion aber 1,805 × 3,833,600 = 6,931,710 Pfd. Hievon sind aber die todten Widerstände der Maschine nebst dem dynamischen Aufwande für die Pumpen aller Kategorien in Abzug zu bringen. Stephenson fand den Nutzeffect der stehenden Maschinen der London-Blackwall Eisenbahn von 400 und 280 Pferden zu 96,75 und 95 Proc. Pambour fand den Nutzeffect der pumpentreibenden Dampfmaschinen in Brighton von ungefähr 15 Pferdekräften zu 88 — 92 Proc. Le Gavrian und Farinaur fanden den Nutzeffect ihrer zu Lille aufgestellten Balancier-Maschinen nach modificirtem Woolf'schen System und von 39,33 Pferdekräften zu 87,9 Proc. (Dieser verhältnißmäßig geringe Nutzeffect ihrer von der Société d'Encouragement mit dem Preise gekrönten und daher jedenfalls ausgezeichnet gearbeiteten Maschinen ist den zwei Cylindern des Woolf'schen Systems zuzuschreiben, durch welches der größte Dampfeffect nicht zu erreichen ist.) Da sich die Stärke der Condensations- und Speisepumpen nicht nach dem Cylinderdurchmesser, sondern lediglich nach dem Quantum der Verdampfung richten kann, so dürften die todten Widerstände bei Anwendung bedeutender Expansion weniger Procente des Nutzeffectes ausmachen, wenn auch die größern Kolben mehr Reibung verursachen und mehr Dampf durchlassen. Es dürften daher für stärkere Condensations-Maschinen, welche sich im besten Stande befinden, 94 Proc. Nutzeffect anzunehmen seyn. Hienach berechnet sich der auf die Schwungradwelle übertragene Nutzeffect eines Kubikfußes Wasser zu 6,931,710 × 0,94 = 6,527,808 Pfd.

Nun wurde bei den Versuchen Henwood's mit Cornwallis'schen Kesseln ein K. F. Wasser durch 5,28 Pfd. bester Kohlen verdampft, also hebt 1 Pfd. der besten Walliser Kohlen in einer Condensations-Maschine, welche mit 6 Atmosphären und 17facher Expansion arbeitet, 1,236,330 Pfd. 1 Fuß hoch, ein Bushel von 94 Pfd. daher 116,250,000 Pfd. 1 Fuß hoch.

Die vortheilhaftesten Resultate der Cornwallis'schen Maschinen gehen aber noch darüber hinaus, denn ein Bushel Kohlen soll 123 Millionen Pfd. nach den Kolbendimensionen berechneten Wassers gehoben haben, ausschließlich der Ueberwindung der todten Widerstände der Maschine selbst. Dieß wäre ein Beweis, daß unsere obige Berechnung um etwas zu geringe Resultate gegeben, weil die Cornwallis'schen Maschinen höchstens mit 8facher Expansion und 5 Atmosphären arbeiten. Es ist aber hier zu beachten, daß auch in unserer oben berechneten Tabelle sich der Nutzeffect bei 8 und 18facher Expansion nur verhält wie 17 : 18; ferner daß bei den Cornwallis'schen Maschinen der Gegendruck im Condensator nur $^1/_{12}$ Atmosphäre beträgt (Bernoulli's Hand-

buch der Dampfmaschinenlehre, S. 280); insbesondere aber daß die gehobene Wassermenge nach dem vom Kolben durchlaufenen Raum berechnet wurde, während die Kolben und Ventile immer und um so mehr bei den ungeheuren Druckhöhen Wasser durchlassen, welches also nicht gehoben zu werden braucht. Ich glaube mich zu erinnern gelesen zu haben, daß bei den Pumpen von Cornwallis oder jenen von Brighton das wirklich gehobene Wasser 0,9 des berechneten betrug, während gewöhnlich 0,8 angenommen wird. Bei der Annahme von 0,9 würde eine Leistung von 120 Millionen Pfund schon auf 120 . 0,9 = 108 Millionen herunter sinken. Würden wir aber, was höchst wahrscheinlich der Fall ist, den Druck im Condensator nur zu $^1/_{12}$ Atm. berechnen, so erhielten wir für unsere Maschine nahe an 119,25 Millionen Pfund. Uebrigens kann die Wirkung der Cornwallis'schen Maschinen nicht wohl erheblich übertroffen werden; nach unserer Rechnung kaum um $^1/_{17}$. Jedenfalls glaube ich behaupten zu können, daß auch rotirende Maschinen gebaut werden können, deren Effect jenem der Cornwallis'schen Maschinen nicht nachsteht; ja daß rotirende Maschinen mehr Effect geben können, weil es bei dem fixen statischen Momente der Pumpen, wenigstens ohne Sims' Construction, unmöglich ist, daß ohne Beihülfe eines Schwungrades die Expansion weit genug getrieben wird, um mit dem stets abnehmenden Kraftmoment, trotz des beihelfenden Bewegungsmoments des Gestänges und der Wassersäulen, das stets fast gleichbleibende Lastmoment der Pumpe zu bewältigen.

Eine Hauptursache des großen Effects der Cornwallis'schen Maschinen ist, daß die geringe Geschwindigkeit gegen das Ende des Hubes die Ausnutzung des Bewegungsmomentes des Gestänges gestattet. Das Bewegungsmoment der bewegten Massen wird aber durch die Natur der Kurbel auch bei rotirenden Maschinen ausgenützt, bei welchen die Dampfzuführung ungefähr nach 85 Proc. der Hublänge abgeschnitten wird (man vergl. mein Handbuch des Eisenbahnwesens S. 367); denn wäre dieß nicht der Fall, sondern noch ein Bewegungsmoment übrig, welches am todten Punkte durch Dampf, gewissermaßen durch ein dem Kolben vorgeschobenes Kissen besiegt werden müßte, so könnte eine Expansionsmaschine auch dann an ihrer Geschwindigkeit nichts verlieren, wenn man den Dampf etwas früher absperrte; die fehlende Dampfkraft müßte durch ein außerdem schädliches Bewegungsmoment ersetzt worden seyn. Aus diesem Grunde und wegen der Natur des Schwungrades dürfte auch der Verwandlung der Kolbenbewegung in eine rotirende, nur die in Procenten nicht bedeutende Reibung an der Kurbel zur Last fallen.

Einen weitern Vorzug begründen die Cornwallis'schen Maschinen in der Langsamkeit ihrer Condensation und ihrem geringen Condensatordruck. Es ist aber klar, daß bei sehr bedeutender Expansion in Maschinen jeder Art der Dampf schon bei Beginn der Verbindung mit dem Condensator eine so geringe Dichtigkeit hat, daß sie jene des Condensatordampfs nicht bedeutend übersteigt, also durch das Einspritzen von kaltem Wasser der Druck im Condensator sich um so mehr vermindert.

Aus diesen Gründen ist wohl nicht zu bezweifeln, daß auch in rotirenden Maschinen das Buschel Steinkohlen 114 Millionen Pfd. hebt, was per Stunde und Pferdekraft 1,8 engl. Pfd. oder 0,87 Kilogr. der besten Walliser Kohle beträgt. Dieß wird bei den besterhaltenen und stärksten Maschinen, deren Kessel verhältnißmäßig sehr große Heizflächen haben und deren heiße Theile sorgfältigst gegen Ausstrahlung geschützt sind, der Fall seyn, wenn man ihnen diese hohen Expansionsgrade ertheilt; dann wird man aber auch zu ihrer Leistung die durch ein viel schwereres Schwungrad oder zwei Cylinder vermehrte Reibung rechnen müssen, so daß der Kohlenaufwand doch nie viel unter 1 Kilogramm oder 2 engl. Pfd. per Pferdekraft, an den jetzigen Schwungrädern gemessen, herabgebracht werden wird.

Die schweren Schwungräder sind ein mit der Anwendung starker Expansionsgrade zusammenhängender Uebelstand. Es würde uns zu weit führen, die Reibung ꝛc. bei einem größern Schwungradgewichte für die verschiedenen Fälle zu berechnen, und sie mit den durch Anwendung von zwei Cylindern (wobei ein leichteres Schwungrad angewandt werden kann) entspringenden größern Reibungen zu vergleichen; auch kann dieß der so schwer zu bestimmenden Kolben- und Stopfbüchsenreibung wegen nicht hinreichend genau geschehen. Doch wollen wir nach den Berechnungen Charbonnier's (polytechn. Journal Bd. XCIV S. 411) das Verhältniß der Schwungradgewichte bei verschiedenen Expansionsgraden angeben:

1,	1,125,	1,25,	1,50,	1,75,	2,	2,5,
10000,	10108,	10515,	11128,	11582,	11948,	12523,
3,	4,	5,	6,	8,	10,	20,
12992,	13698,	14282,	14781,	15625,	16338,	19020.

Bei einer Maschine mit zwei Cylindern ohne Expansion findet Charbonnier das relative Gewicht des Schwungrades zu 1000, bei vierfacher Expansion aber zu 2200. In der Regel dürfte trotz des schwerern Schwungrades ein Cylinder vortheilhafter seyn; will man

aber zwei Cylinder anwenden, so sollen sie an zwei sich rechtwinkelig kreuzenden Kurbeln arbeiten.

Der Nutzeffect einer Woolf'schen Maschine, bei welcher ein und derselbe Dampf in zwei Cylindern arbeitet, ist viel geringer als jener einer einfachen Maschine, in deren Cylinder sich das für jeden Hub aufgewandte Dampfgewicht vollständig expandirt. Der Nutzeffect des aus dem Kessel in den kleinern Woolf'schen Cylinder tretenden Volldruckdampfes wird durch den Gegendruck des sich im größern Cylinder expandirenden Dampfes wesentlich beeinträchtigt, und die Expansion dieses Dampfes durch den rasch nachdringenden kleinern Kolben wieder verzögert, so daß man bei Woolf's System den Kolben einen viel größern cubischen Raum durchlaufen lassen muß als bei einem Expansionscylinder, wenn bei beiden gleiche Gewichte Dampf mit gleicher Spannung in den Condensator treten sollen.

Bei der Woolf'schen Maschine hat also ein Cylinder einen Gegendruck zu überwinden, welcher beim Beginne des Hubes fast so groß ist als der Volldruck; ferner ist — den Cylinderdurchmesser einer einfachen Maschine gleich dem größern einer Woolf'schen angenommen — bis der Dampf gleichen Expansionsgrad erreicht, der Hub (folglich auch die Summe des Gegendruckes der Condensator-Atmosphäre) viel größer als bei einer einfachen Maschine. Es versteht sich also, daß letztere, bei welcher stets nur der Gegendruck des Condensators und nur bei dem erreichbar kleinsten Kolbenhube zu überwinden ist, den Woolf'schen Maschinen um so mehr vorzuziehen ist, weil in den Dampfcanälen des großen Woolf'schen Cylinders viel Kraft verloren geht, und das statische Moment der Woolf'schen Maschinen trotz ihrer zwei Cylinder gegen das Ende des Hubes sehr abnimmt, und also noch ein bedeutendes Schwungrad erfordert. Charbonnier berechnet das nöthige Schwungradgewicht einer Woolf'schen Maschine, deren großer Cylinder einen doppelt so großen Durchmesser hat als der kleine, zu 9850, wenn jenes Eines einfachen Volldruckcylinders = 10000 ist. Es erscheint also immer viel besser, bei Anwendung großer Expansion, wenn man keine Schwungradschwere, wie sie für Einen Cylinder nöthig ist, annehmen will, zwei nebeneinander stehende Cylinder statt einer Woolf'schen Maschine anzuwenden.

Obige Behauptung in Beziehung auf den Brennverbrauch bestätigt sich auch durch die Maschinen von Le Gavrian und Farinaur in Lille (polytechn. Journal Bd. CXI S. 251). Das Woolf'sche Princip ist bei ihnen in Beziehung auf die directe Dampfwirkung in der Art abgeändert, daß der Dampf aus den kleinen Cylindern nicht

am Ende des Hubes, sondern schon 22° vor selbem, also nach zurückgelegtem 0,9636 Hube in den großen Cylinder entweicht. Ist nun der Hub gleich, das Verhältniß beider Cylinderflächen 1 : 4, so ist die Expansion am Ende des Hubes im großen Cylinder $\frac{4}{0,9636} = 4,1$. Die Expansion ist also auch bei diesen Maschinen nicht weit getrieben, besonders wenn (was aus unserer Quelle nicht zu ersehen) der Dampf nicht mit geringem Atmosphärendrucke in den Cylinder tritt. Dieses Zurückbleiben hinter dem vortheilhaftesten Expansionsgrade, sowie die erwähnten dem Woolf'schen System principiell anklebenden Nachtheile, ließen trotz der von den genannten Mechanikern angewandten verhältnißmäßig sehr großen Heizflächen der Kessel, eines Vorwärmers und der sorgfältigsten Maaßregeln gegen Wärmeverlust durch Ausstrahlung, den Steinkohlenverbrauch per Stunde und Pferdekraft nicht unter 1,261 Kil. kommen, während der erreichbar geringste nach der Theorie und der Erfahrung an Cornwallis-Maschinen, wie oben entwickelt, nur 0,85 Kil. beträgt.

Der englische Ingenieur Sims hat in neuerer Zeit zwei neue Arten rotirender Maschinen vorgeschlagen. Die eine (polytechn. Journal Bd. CIX S. 263) ist dem Principe nach eine Woolf'sche, nur sind Woolf's zwei Cylinder statt nebeneinander, untereinander gestellt, weßwegen ihr Brennverbrauch von 1,63 Kil. per Stunde und Pferdekraft nichts Ungewöhnliches ist.

Die andere (polytechn. Journal Bd. CIX S. 330) beruht auf einem ganz neuen Principe, welches sich zur Aufgabe setzt, bei Anwendung der höchsten Expansionsgrade die Ungleichheit der Kraftmomente möglichst zu mildern, welches ferner eine Maschine schuf, deren Theile viel leichter aufzustellen sind und auch bei weniger sichern Fundamenten nicht leicht in Unordnung kommen. Der Dampf nähert hier ein Gewicht dem Centrum des Schwungrades, während er ein anderes gleiches von ihm entfernt, und umgekehrt. Die Bewegung erfolgt dann rein durch die Differenz der Hebelarme beider Gewichte. Wenn die Kurbelstange waagrecht steht, so muß der Hubwechsel eintreten, und in der Mitte des Hubes muß sie senkrecht stehen, wobei die Hebelarme beider Gewichte gleich sind, also die Maschine in ihrem todten Punkte steht. Die Ungleichheit von Kraft und Last ist wegen des beständigen Wechsels des wirkenden Hebelarmes bei Sims' Princip nicht so bedeutend als bei der Kurbelbewegung einer Volldruckmaschine, während doch jede Expansion möglich ist, weil die Richtung der Bewegung der Gewichte gegen das Ende deb Hubes zu, sich immer mehr der Horizontalen nähert, also

das zum Schieben des Gewichtes nöthige Kraftmoment, die Kolbenreibung außer Acht gelassen, im gleichen Verhältnisse fallen kann wie die Sinusse der Winkel, welche die Richtung der Bewegung mit der Horizontalen bildet.

Durch Sims' Princip könnte nun allerdings ein Schwungradgewicht gespart werden, welches etwas größer ist als die Differenz des Schwungradgewichtes einer eincylindrischen Volldruck- und einer Expansionsmaschine. Folgende Berechnung wird aber zeigen, daß schon die Gewichte allein, welche die Bewegung erzeugen, diese Differenz bedeutend vermindern.

Wir wollen für die Spinnerei in Logelbach bei Colmar, von deren jetzigen Watt'schen Maschine die Verhältnisse aus Morin's Leçons de Mécanique pratique etc. bekannt sind, die Gewichte einer Maschine nach Sims berechnen. Die jetzige Maschine spinnt Garne von den Nummern 40—60 und macht bei 40 Pferdekräften 19 Umdrehungen in der Minute; ihr Schwungring hat 6,1 Meter Durchmesser, 9450 Kilogr. Gewicht und 6,06 Meter Geschwindigkeit. Für die Maschine von Sims wollen wir nun annehmen, daß beim Hubwechsel das Verhältniß der Hebelarme beider Gewichte sehr vortheilhaft ist und 1 : 2 beträgt. Rechnet man in der Richtung des Radius für den vom Kolben, Cylinderdeckel, Stopfbüchse und Gewichten eingenommenen Raum 1 Meter, so ist der Rest des Halbmessers 3,05 — 1 = 2,05 Met. = $^3/_2$ Hube, also die Hubhöhe 1,37 Meter. Da nun die Kolbenstange bei halbem Hube senkrecht steht, so kann man das drückende Gewicht als ein solches annehmen, welches beständig während der ganzen Rotation mit einem Hebelarme wirkt, der $^3/_4$ des Kolbenhubes entspricht, also ungefähr einen Radius hat, welcher gleich ist dem Radius des Schwungrades 3,05 weniger einem Viertel-Kolbenhube von 0,342 Meter und der halben Breite des Gewichtes von 0,4 Meter, also = 3,05 — (0,342 + 0,4) 2,308 Meter. Der Radius des wirkenden Gegengewichtes ist dann um einen halben Hub, um 0,684 Meter kleiner. Folglich verhalten sich die beiderseitigen Hebelarme wie 2,308 : 1,624, und das Gewicht kann nur mit $\frac{100\,(2{,}308-1{,}624)}{2{,}308}$, also nicht ganz 30 Proc. seiner Schwere auf die Bewegung einwirken.

Das statische Moment der Dampfmaschine auf 2,308 Met. Radius reducirt, beträgt aber, da die Geschwindigkeit des Angriffspunktes der Kraft $= \frac{6{,}06 \times 2{,}308}{3{,}05} = 4{,}57$ Meter beträgt: $\frac{75 \times 40}{4{,}57} = 656$ Kil.

Die Schwere beider wirkenden Gewichte beträgt also $2 \times 656 \times \frac{100}{30}$ $= 4373$ Kil.

Nun beträgt aber, wenn man Charbonnier's Tabelle über die Gewichte der Schwungräder für diesen Fall anwendet, das Schwungradgewicht bei 17facher Expansion nahe 18000, also 8000 mehr als bei einer eincylindrigen Volldruckmaschine, folglich in diesem Falle $9450 \times 0{,}8 = 7560$. Dieß ist der Fall bei einer Spinnerei; bei Betrieben, welche weniger Regelmäßigkeit erfordern, bleiben Sims' Gewichte dieselben, das Schwungrad wird aber leichter.

Es ist klar, daß das Verhältniß zwischen den Sims'schen Gewichten und jenen eines Schwungrades auch dann dasselbe bleibt, wenn man das Schwungrad mehr Rotationen machen läßt, denn sowohl die Sims'schen Gewichte als die Schwungringgewichte wachsen umgekehrt wie die Zahl der Rotationen. Es ist natürlich, daß man durch einen Zusatz von Schwungradgewicht, welcher viel geringer ist als dieses berechnete Gewicht, auch den mit den stärksten Expansionsgraden arbeitenden Dampfmaschinen die gleichförmige Bewegung einer Volldruckmaschine geben kann. Rechnet man nun noch zu den Gewichten des Sims'schen Systemes Cylinder, Kolben und Kolbenstange, so bekommt das Sims'sche Rad eine sehr bedeutende Schwere, welche jener eines schwereren Schwungrades nicht viel nachsteht, und welche um so mehr Reibung verursacht als beide Zapfen des Schwungrades, wie bei oscillirenden Maschinen, hohle heiße Dampfröhren von ziemlich großem Durchmesser sind. Der Mehrverbrauch an dynamischer Kraft in Folge dieser Reibung ist unstreitig größer als jene Reibung, welche z. B. eine Dampfmaschine ohne Balancier an der Kurbel und durch den schiefen Druck der Kurbelstange in der Führung veranlaßt. Außerdem wären noch jene Reibungen zu Lasten von Sims' Maschine zu rechnen, welche durch Uebertragung der rotirenden Bewegung des Schwungrades auf die hin- und hergehende der Pumpen jeder Kategorie veranlaßt wird.

Im Ganzen aber ist die Sims'sche Maschine leichter; ihre Cylinder bilden mit das Gewicht des Schwungrades und die Säulen der Kolbenführung die Speichen desselben; sie schmiegt sich auch mehr der Räumlichkeit an, lauter Eigenschaften, welche sie für eine Schiffsmaschine mit vielschaufligen Ruderrädern besonders empfehlen, während ein einfacher Expansionscylinder sich mehr für das schöne zweischauflige Ruderrad Alban's eignet, und wohl auch für Kriegsdampfschiffe mit Ruderrädern, auf welchen Sims' Maschine den Kugeln zu sehr exponirt wäre. Für Spinnereien empfiehlt sich Sims' Maschine wegen der

großen Gleichförmigkeit ihrer Bewegung bei geringerer Totalschwere. Somit blieben die alten Formen nur für Maschinen welche ohne Gleichförmigkeit gehen dürfen, und für solche mit sehr vielen Rotationen, welche Sims' heiße Zapfen nicht vertragen ohne sich trocken zu laufen. Sehr bedeutend sind übrigens für rotirende Maschinen die Vortheile von Sims' Construction nicht.

Es dürften also rotirende Maschinen nach den Ideen von Sims nur dann einer Expansionsmaschine mit oder ohne Balancier und Einem Cylinder vorgezogen werden, wenn Mangel an Raum ist, und dann wohl nur für geringere Kräfte.

Hingegen dürften die von Sims zum Pumpen vorgeschlagenen Maschinen (polytechn. Journal Bd. CIX S. 336) in Aufnahme kommen, denn nur auf diesem Wege ist es möglich bei Pumpmaschinen hohe Expansionsgrade anzuwenden.

Wir haben nun allerdings die höchste dynamische Wirkung eines Pfunds Kohle, ferner den in Beziehung auf Dampfverbrauch vortheilhaftesten Expansionsgrad bestimmt; es ist aber sehr die Frage, ob es in den meisten Fällen im Ganzen genommen nicht ökonomischer ist, geringere Expansionsgrade zu wählen, besonders wenn die Maschinen nicht sehr stark sind und nicht ununterbrochen arbeiten. Dem Vortheil, welchen auf der einen Seite die Dampfersparniß für jede Steigerung der Expansion gewährt, stehen auf der andern Seite die bedeutenderen jährlichen Kosten für größere Cylinder, Dampfmäntel und schwerere Schwungräder gegenüber. Ich glaube, daß man bei mittleren Brennpreisen kaum über achtfache Expansion hinausgehen soll. Diese Ansicht läßt sich in Ziffern folgendermaßen rechtfertigen. Nach unserer obigen Berechnung verhält sich bei achtfacher Expansion der Nutzeffect zum höchsten erreichbaren wie 17 : 18; wenn also der geringste Brennverbrauch bei dem Nutzeffect 18 per Stunde und Pferdekraft 1,8 Pfd. engl. beträgt, so ist der Mehrverbrauch einer Maschine von 18 Pferdekräften per Stunde bei achtfacher Expansion kaum 1 Pfd., also bei täglich 12 Arbeitsstunden und 300 Arbeitstagen jährlich 3600 Pfd.; dieß gibt, den Centner Kohlen zu 30 kr. angenommen, eine jährliche Mehrausgabe von 18 fl. Nach den oben angeführten Rechnungen Charbonnier's würde sich das Schwungradgewicht bei 8 und 16facher Expansion etwa verhalten wie 15 : 17. Nehmen wir nun an, daß das Schwungrad unserer in Rechnung genommenen Maschine bei 8facher Expansion 6500 Kil. schwer ist, so

müßte es bei 16facher um 866 Kil. schwerer seyn, welche also bei 8facher Expansion erspart würden, und im Anschaffungspreise auf 130 fl. anzuschlagen wären. Die jährlichen Kosten eines Schwungrades kann man wohl nicht unter 6 Proc. seines Anschaffungscapitales anschlagen, also den Betrag der Ersparniß am Schwungrade allein zu 7,8 fl. Rechnet man nun die Kosten stärkerer Cylinder, Kolben, weiterer Dampfmäntel, stärkerer Fundamente ꝛc. hinzu, so wird man finden, daß 8fache Expansion so ziemlich die ökonomischste ist; doch entscheiden nur die localen Preise.

Die vortheilhafteste Anwendung starker Expansion steht wohl bei den Seedampfschiffen in Aussicht, wo geringes Gewicht und Volum des mitzuführenden Brennmaterials so wichtig sind, und auch für etwas größere Kessel hinreichend entschädigen.

II.

Verbesserungen in der Fabrication der Siederöhren für Locomotiven ꝛc., worauf sich James Roose und William Richardson, Röhrenfabrikanten zu Darlington in Staffordshire, am 15. Junius 1848 ein Patent ertheilen ließen.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Juli 1849, S. 14.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Unsere Verbesserungen bestehen in der Fabrication messingener, kupferner und anderer Röhren ohne Saum als Siederöhren für Locomotiven ꝛc., indem wir das Metall in Gestalt kurzer dicker Röhren gießen und diese zwischen cannelirten Walzen über einem Kern bis zur verlangten Länge und Dicke auswalzen. Der innere Durchmesser der gegossenen Röhren kommt dem der vollendeten Röhren ungefähr gleich. Nachdem die äußere und innere Fläche dieser dicken kurzen Röhren von etwaigen Auswüchsen befreit und die innere Seite mit Fett eingerieben worden ist, werden die Röhren in der Fig. 47 im senkrechten Durchschnitte dargestellten Maschine in die Länge gestreckt.

Die Maschine besteht aus einem oder mehreren cannelirten Walzenpaaren, ähnlich den bei Stabwalzwerken gebräuchlichen. Vor und hinter diesen Walzen sind mit Rinnen versehene Leitwalzen angeordnet, welche die Röhre unterstützen und sie in den Walzeneinschnitt leiten. Ein cy-

lindrischer Stahlkern wird in die kurze dicke Röhre eingefügt, so daß er ihr Kaliber ganz ausfüllt, worauf die Röhre sammt Kern durch einen Einschnitt des Walzwerks geführt wird und eine Verlängerung erfährt, während ihr äußerer Durchmesser kleiner wird. Man läßt nun die Röhre noch durch andere an Umfang abnehmende Walzeneinschnitte gehen, bis sie die erforderliche Länge erlangt haben, und auf den verlangten Durchmesser reducirt erscheinen. Zwischen dem Strecken müssen die Röhren öfters in einem gewöhnlichen Muffelofen geglüht werden, um die Operation zu erleichtern und das Absplittern zu verhüten; auf die Dauer des Glühens wird der Kern herausgenommen.

In Folge der großen Compression der Röhren durch das Walzwerk haften die Röhren fest an dem Kern. Sie werden daher mit dem Kern auf eine Ziehbank gebracht, welche mit dem geeigneten Räderwerk und einer endlosen Kette b, Fig. 48 und 49, versehen ist; der Kern a wird an die letztere befestigt und das Ende der Röhre, welches nicht ganz bis an das Ende des Kerns geht, gegen einen Aufhälter c gelehnt. Wenn nun die Ziehbank in Bewegung gesetzt wird, so zieht sie den durch einen Haken mit der Kette verbundenen Kern aus der Röhre heraus.

Die Anwendung messingener und kupferner Röhren als Siederöhren für Locomotiv- und Schiffsdampfkessel ist so allgemein, daß es von großer Wichtigkeit erscheint, die Metallfasern möglichst vollkommen zu vereinigen, und ihnen eine größere Dichtigkeit und also auch größere Dauerhaftigkeit zu verleihen. Diesen Zweck erreichen wir durch das beschriebene Verfahren.

III.

Verbesserungen an Buchdruckerpressen, von Hrn. Hoe in New-York; patentirt in England für William E. Newton, am 18. Juli 1848.

Aus dem London Journal of arts, Juli 1849, S. 377.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Die erste Abtheilung der Erfindung besteht in verschiedenen Methoden, den Schwärzwalzen eine gleiche Quantität Schwärze zuzuführen, in der Anwendung eines rotirenden Schwärztroges (ink-fountain) anstatt des stationären Schwärzapparates, ferner in einem neuen Apparat, wodurch das Blatt durch einen und denselben Druckcylinder auf beiden Seiten bedruckt werden kann, ehe es die Maschine verläßt.

Fig. 1 stellt eine Schnellpresse mit einigen Verbesserungen im partiellen Seitenaufrisse und Fig. 2 in der Endansicht dar. A, A ist das Seitengestell; B der Haupt- oder Druckcylinder; C die Letternform; D der Schwärztrog; E ein metallener durch Stellschrauben adjustirbarer Vertheiler, welcher in Berührung mit der Schwärzwalze, jedoch nach entgegengesetzter Richtung rotirt, und von einem an der Treibwelle befindlichen Getriebe in Bewegung gesetzt wird; a eine kleine oscillirende mit Tuch überzogene Walze, welche in steter Berührung mit dem Vertheiler E rotirt; b, b eine ähnliche Walze, um die Vertheilung der Schwärze zu befördern; F die vertheilende Fläche; c, c sind Compositionswalzen; e eine Schiebstange mit einer Frictionsrolle an ihrem inneren Ende; f eine andere Schiebstange mit der Walze a. An der Welle der Druckwalze befindet sich ein aus mehreren Excentriken bestehendes Rad g, welches gegen die an den inneren Enden der Schiebstangen e und f angebrachten Frictionsrollen der Stange f wirkt. Die Schiebstangen werden, wie Fig. 1 zeigt, durch die Federn h, h gegen die excentrischen Scheiben gedrückt. Der Theil des Excentricumsrades g, gegen welchen die Frictionsrolle der Stange f wirkt, ist so geformt, daß er die Walze a nach außen drängt und der Letternform gestattet, unter ihr hinwegzugehen ohne sie zu berühren; sobald jedoch die Form vorübergegangen ist, läßt das Excentricumrad die Walze a gegen die Vertheilungsfläche springen, wo sie bleibt, bis sie etwa zwei Umdrehungen gemacht hat; dadurch wird die Schwärze auf einen Theil der Vertheilungsfläche gleich dem doppelten Umfange der Walze a aufgetragen; hierauf wird die Walze nach außen gedrängt, bis die Form wieder vorübergegangen ist, worauf sie auf die Vertheilungsfläche zurückspringt und diese zum zweitenmale mit Schwärze versieht. Das Excentricum des Rades g, welches das erste Paar der Schwärzwalzen bewegt, ist bei einer Maschine mit 4 Cylindern so gestaltet, daß es die Schwärzwalzen nach erfolgtem Vorübergang der Form veranlaßt die Schwärze ungefähr von dem letzten Viertel des durch die Walze a geschwärzten Raumes der Vertheilungsfläche abzunehmen; diese Schwärze vertheilen die Walzen über den Rest der Vertheilungsfläche; hierauf drängt das Excentricum die Schwärzwalzen wieder auswärts, damit diese die Schwärze der unter ihnen hinweggehenden Form mittheilen. Das Excentricumrad g gestattet sodann dem folgenden Paare der Schwärzwalzen einwärts zu springen und von dem nächsten Viertel des geschwärzten Theiles der Vertheilungsfläche Schwärze zu nehmen, welche sie gleichfalls auf dem Reste der Fläche vertheilen, worauf sie nach außen gedrängt werden, um die Form wie vorher zu schwärzen. Das

dritte Walzensystem nimmt die Schwärze von dem dritten Viertel des geschwärzten Theiles der Vertheilungsfläche und das vierte System wirkt in gleichem Sinne auf das vierte und letzte Viertel, und bewirkt auf gleiche Weise die Schwärzung der Form. Auf diese Weise liefert jedes System der Schwärzwalzen eine gleiche Quantität Schwärze.

Eine andere Methode zur Erreichung des gleichen Zweckes ist folgende: Die Lager der Walze a sind, wie Fig. 3 zeigt, stationär, und zwei schmale Segmente der Vertheilungsfläche i,j werden durch die Hebel k, mit deren einem Ende sie verbunden sind, ein- und auswärts bewegt. An den andern Enden dieser Hebel befinden sich Frictionsrollen l,l, welche während der Rotation des Druckcylinders gegen die Excentrica an dem Seitengestell sich lehnen. Diese Excentrica sind so beschaffen, daß sie die Segmente i,j weit genug nach außen bewegen, um die Walze a zu berühren und von ihr Schwärze aufzunehmen; durch die Spiralfedern o,o werden die Segmente zurückgezogen. Das eine dieser Segmente i wird auswärts gezogen, während es an dem ersten System der Schwärzwalzen vorübergeht, und theilt ihm ungefähr die Hälfte der Schwärze von seiner Oberfläche mit. Dasselbe wird zurückgezogen, während es an dem Druckcylinder vorübergeht, und wieder nach außen gezogen, um den Rest seiner Schwärze dem nächsten System der Schwärzwalzen mitzutheilen; das Segment wird wieder zurückgezogen und bleibt in dieser Lage, bis es an der Walze a ankommt, worauf es nach außen bewegt und mit dieser Walze in Berührung gebracht wird, um durch dieselbe neue Schwärze zu erhalten. Das andere Segment j wird auf gleiche Weise nach den andern beiden Systemen der Schwärzwalzen auswärts bewegt. Somit liefert jedes System der Schwärzwalzen die gleiche Quantität Schwärze.

Wenn man die Schwärzwalzen neben kleinen Vertheilern anbringt und einen an der Peripherie der Druckwalze B gerade hinter der Letternform C befestigten rotirenden Behälter (fountain) G anwendet, so kann die Vertheilungsfläche weggelassen werden. An dem einen Ende der Walze des Schwärzbehälters ist ein Sperrad b^1 befestigt, und in dem Lager c^1, welches an einem der Ringe der Druckwalze B befestigt ist, läßt sich die geneigte Ebene d^1 drehen. Diese geneigte Ebene enthält einen Sperrkegel e^1, der in das Sperrad b^1 greift; sie wird während der Rotation des Cylinders dadurch bewegt, daß ihre Spitze gegen die Stifte f^1,f^1 schlägt, die an einem der Seitengestelle befestigt sind und zu diesem Zwecke weit genug nach innen hervorragen. Auf diese Weise wird die erwähnte Walze um eine geringe

Strecke gedreht, wodurch die Schwärze auf die Oberfläche der Walze gebracht wird. Je zwischen den Schwärzwalzen g^1, g^1 und h^1, h^1 ist ein solcher Stift angebracht und die Trogwalze ist so angeordnet, daß sie die Schwärzwalzen beim Vorübergehen berührt und sie mit Schwärze versieht. Die Quantität der Schwärze wird auf die übliche Weise durch die Streichschiene regulirt; der Trog ist ganz geschlossen und die Schwärze gelangt in ihn aus dem Behälter H durch die Röhre i^1, durch die Hauptwelle und die Röhre j^1. An der Röhre i^1 befindet sich ein Hahn k^1, durch welchen dem Zufluß der Schwärze Einhalt gethan werden kann. Eine Vertheilungswalze l^1, welche zum Theil zwischen den Schwärzwalzen g^1, g^1 und h^1, h^1 liegt und sie berührt, wird vermittelst des Getriebes m^1, das in ein an der Achse von l^1 sitzendes Getriebe n^1 greift, von einem großen Zahnrade I aus in Umdrehung gesetzt. Diese Vertheilungswalze erhält zugleich auf folgende Weise eine hin- und hergehende Seitenbewegung. An dem einen Ende ihrer Achse befindet sich nämlich eine rechts und links gewundene Schraube o^1, in welche, wie die Separatansicht Fig. 4 zeigt, die Gabel p^1 greift. Gegen die Vertheilungswalze wird eine Compositionswalze t^1 vermittelst Stellschrauben u^1 angedrückt. Die Compositionswalzen werden mit Hülfe der Muttern v^1 nach den Lettern adjustirt und die Walzen g^1, g^1 mittelst der Schrauben y^1, y^1 seitwärts bewegt. Durch dieses System ist die Vertheilungsfläche entbehrlich; die Compositionswalzen bewegen sich nicht ein und aus und die Trogwalze ragt ein wenig weiter heraus als die Oberfläche der Lettern, so daß sie die Compositionswalzen berührt; sie ist auf dem Hauptcylinder so angeordnet, daß sie beim Vorübergehen an den Druckcylindern in die Höhlung tritt, welche in dem Cylinder für die Finger angebracht sind, die den zu druckenden Papierbogen halten.

Der Fig. 5 dargestellte Trog ist für Walzen bestimmt, welchen die Bogen durch Schnüre zugeführt werden, bei denen keine Oeffnung oder Vertiefung für die Finger angebracht ist. Der Trog und seine Wirkungsweise, die Röhren und übrigen Theile sind die nämlichen wie die oben beschriebenen, ausgenommen daß der Trog nicht nach der Letter hin herausragt und auf der Trogwalze eine Hebelwalze a^2 liegt, welche die Schwärzwalzen beim Vorübergehen mit Schwärze versieht und beim jedesmaligen Vorübergang an den Druckcylindern von der Trogwalze neue Schwärze aufnimmt.

Ein anderer Theil dieser Verbesserungen besteht darin, daß man zwei Letternformen in den Hauptcylinder einsetzt, und den Papierbogen, nachdem er auf der einen Seite bedruckt worden ist, zu dem nämlichen Druckcylinder zurückführt, um durch die zweite Letternform die andere

Seite drucken zu lassen. Der Bogen wird wie gewöhnlich von dem Zuführtisch L dem Druckcylinder K zugeführt, um den er läuft, wobei er von der ersten Letternform einen Abdruck erhält; von Schnüren gehalten geht er über die Walze d^2. Wenn das Ende des Bogens zwischen den Walzen c^2 und d^2 hervorkommt, so wird die Walze e^2 durch den Arm f^2 und den Hebel g^2 gehoben, wodurch sie das Ende des Bogens nach der Walze j^2 hebt. Mit dem Hebel g^2 ist die Stange h^2 verbunden, deren anderes Ende in einem Excentricum an der inneren Seite des Rades b^2 läuft. Da die Walze e^2 durch einen Riemen in einer der Walze c^2 entgegengesetzten Richtung umgetrieben wird, so wird das Ende des Bogens angehalten und seine Richtung geändert; er geht über die Walze c^2 und auf den Schnüren k^2 nach dem Druckcylinder; um diesen läuft er wieder und empfängt den Abdruck auf seiner andern der zweiten Form dargebotenen Seite; zwischen den Walzen c^2 und d^2 verläßt er endlich die Maschine. Die Walze e^2 welche durch die Wirkung des Excentricums niedergezogen wurde, bleibt in dieser Lage und gestattet dadurch dem Bogen unter der Walze l^2 hinwegzugehen, wo ihn die um diese Walze und die Walze m^2 geschlagenen Schnüre fassen, über die Rollen n^2 leiten und ihn über den leichten Schwungrahmen R gleiten lassen. Sobald dieses geschehen ist, schnappt der Rahmen R herab, indem die Spitze des Daumens p^2 den Stift der Verbindungsstange r^2 verläßt, welche in die kurze an der Achse des Schwungrahmens befestigte Kurbel x eingehängt ist; die Feder u^2 kann nun auf die Stange w^2 wirken, welche, da sie mit dem kurzen Arme v^2 der Achse des Rahmens verbunden ist, den letzteren herabbewegen kann. Während der Herabbewegung wird der Papierbogen durch den Luftdruck gegen den leichten Rahmen angedrückt. Ein Tisch oder Brett S ist so angeordnet, daß der Rahmen die Druckbogen in einer regelmäßigen Schichte auf dasselbe niederlegt.

Der zweite Theil der Erfindung besteht in einer Verbesserung von Handpressen. Fig. 7 stellt eine Presse im Frontaufriß, Fig. 9 im Seitenaufriß dar; Fig. 8 ist ein Durchschnitt des Gestells; Fig. 10 ein Grundriß des Druckhebels und der Verbindungsstange; Fig. 6 die Front- und Seitenansicht des Trägers und Hebels. A, A ist das Gestell; B der Karren; C die Preßplatte; D, D die Beine des Gestells; E die Bahn worauf das Bett gleitet; F die Handhebe oder der Preßbengel; G die Verbindungsstange; H der Drücker; I der Hebel und K der Treibcylinder. a, a sind Hervorragungen welche einen Theil des Gestells bilden und die Lager der Achse des Treibcylinders tragen; c ist die Kurbel des letztern; d, d Leitstangen für die Preßplatte; e, e

Federn welche die letztere in der Höhe halten; f der Keil zur Regulirung des Druckes; g eine schmiedeiserne auf dem Keil f ruhende Pfanne; h ein in der Pfanne liegendes Stahlstück, auf dem die Stahlspitze i des Drückers H liegt. j ist ein an das Gestell geschraubtes oberes Stahlstück, gegen welches das obere Ende des Hebels I wirkt; k ein in dem Hebel I eingesetztes Stahlstück, welches in dem oberen Ende des Drückers H läuft; l der Drehungspunkt der Handhabe; m der Punkt, an welchem die Verbindungsstange G mit ihr articulirt; n die Stahlspitze welche in einer der Vertiefungen o,o des Hebels I läuft. Soll nun diese Presse in Thätigkeit gesetzt werden, so ergreift der Arbeiter den Preßbengel und zieht ihn gegen sich. Dadurch zieht er am Anfang der Bewegung die Verbindungsstange G mit der größten Geschwindigkeit nach; in dem Maaße jedoch, als der Stützpunkt l und die Punkte m und n näher in eine Linie rücken, vermindert sich die Geschwindigkeit, und in dem Verhältnisse dieser Geschwindigkeitsabnahme wird die von dem Arbeiter ausgeübte Kraft erhöht. Mit der Verbindungsstange G wird auch der Hebel I vorwärts gezogen und die Säule H niedergepreßt, wobei die Kraft zunimmt und die Geschwindigkeit abnimmt, bis die Spitze i des Drückers und die beiden Stützpunkte k und j beinahe in einer Linie mit einander liegen. Dieser Kniehebel in Verbindung mit dem Preßbengel und der Verbindungsstange, liefert ein Hebelwerk von großer Kraft.

Der dritte Theil der Erfindung bezieht sich auf einen *selbstthätigen Schwärzapparat in Verbindung mit einer Handpresse*. Er besteht aus einem Mechanismus, welcher die Schwärze nimmt und vertheilt, während der Arbeiter den Karren einer gewöhnlichen Handpresse vor- und zurückbewegt, und welcher die Schwärzwalze ein- oder zweimal über den Lettern hin- und zurückrollt, während der Arbeiter den gedruckten Papierbogen abnimmt und einen ungedruckten auflegt. Fig. 11 stellt diese Maschine im Grundriß, Fig. 12 im Endaufriß und Fig. 13 im Frontaufriß dar. A, A ist das Seitengestell; B diagonale Streben, welche das Seitengestell verbinden; C die Schwärzwalze; D eine breite hin- und hergehende Vertheilungswalze; F der Schwärztrog mit seiner Walze. E und H sind zwei Gewichte, welche die Walze C über die Letternform treiben; I ist ein Gegengewicht, um sie wieder zurückzubringen; G ist eine an dem Ende der Achse c der Vertheilungswalze D befindliche Schraube, welche einem doppelten Zwecke entspricht. Um die Walze D sind nach entgegengesetzten Richtungen zwei Schnüre a und b gewickelt, so daß, während die eine Schnur angezogen und abgewickelt wird, wodurch sie die Walze in Rotation setzt,

die andere sich aufwickelt und umgekehrt. Diese Schnüre a und b drehen die Leitrollen in dem Theile q nach entgegengesetzten Richtungen, und sind an die Enden des Karrens der Presse befestigt. Von dem Theile q ragt ein gehärtetes Stahlstück in den Gang der Schraube G hinein, wodurch die Walze D während ihrer Rotation in eine hin- und hergehende Bewegung versetzt wird. An das andere Ende der Achse c ist ein Ende einer Schnur u befestigt, so daß je nach der Richtung, in welcher die Walze D rotirt, diese Schnur sich auf- oder abwickelt. Das andere Ende der Schnur läuft um die Rolle m, den Theil r und die Frictionsrolle in dem Stücke l, und ist an die zwei Schnüre v,v befestigt. Die andern Enden dieser Schnüre sind an die Enden der Hebel f,f befestigt, um sie niederzuziehen. Diese Hebel hängen lose an der Achse h und an ihre andern Arme sind die Gewichte E und H befestigt. An der Mitte dieser Arme sind zwei Sperrkegel x,x und an der Achse h zwischen den Hebeln f,f ist ein Hals r^1 angebracht. Dieser Hals ist mit Hülfe einer Stellschraube an die Achse h adjustirbar befestigt und an seiner Peripherie mit einem schrägen Einschnitt versehen, in welchen zur geeigneten Zeit die Sperrkegel x,x einfallen. An dem inneren Hebelarm befindet sich auch ein Stift p^1, der, wenn sich das Gewicht H mit seinem Hebel erhebt, gegen eine an der Feder q^1 befindliche Nase schlägt, sie zurückdrängt und an ihr vorübergeht, auch zu geeigneter Zeit auf ihr liegen bleibt. Mit dieser Feder q^1 ist ein Sperrkegel verbunden, mit hakenförmigem Ende, das über die Achse h hinausreicht. Diese Achse enthält unter dem Sperrhaken y einen andern Hals, ähnlich dem Hals r^1. In Folge der Bewegung der Achse h ergreift ihr Einschnitt zu gewissen Zeiten den Sperrhaken y und zieht ihn nebst der Feder q^1 zurück, so daß das Gewicht H frei herabsinken kann. Auf folgende Weise werden die Sperrkegel x,x aus dem Einschnitt des Halses r^1 herausgehoben und die Gewichte E und H gehemmt. Die Sperrkegel sind so beschaffen, daß wenn ihre kürzeren Arme in dem Einschnitt liegen, ihre längeren Arme ein wenig unter der unteren Seite ihrer respectiven Hebel hängen, und daß wenn sie bis zur unteren Seite des Hebels hinaufgedrückt werden, ihre kürzeren Arme den Einschnitt verlassen haben. Indem nun ein Gewicht nebst Hebel mit dem Sperrkegel in dem Einschnitte niedersinkt, schlägt der unter dem Hebel hervorragende lange Arm des Sperrkegels gegen den Theil z; das Gewicht sinkt jedoch weiter herab, bis der Hebel gegen den Theil z schlägt; während dieser Zeit wurde der Sperrkegel ganz aus dem Einschnitt gehoben und von der Achse h ausgelöst. An dem andern Ende dieser Achse ist vermittelst einer Stellschraube der Arm g

befestigt, welcher das verschiebbare Gegengewicht I trägt. Dieser Arm ist so angeordnet, daß er, wenn die Gewichte E und H oben sind, beinahe perpendiculär hängt; wenn jedoch eines der Gewichte herabsinkt und die Achse h dreht, so geht das Gegengewicht I in die Höhe; und wenn der Sperrkegel ausgelöst und die Achse frei wird, so sinkt das Gegengewicht I, wobei es die Achse h in entgegengesetzter Richtung dreht. In der Mitte dieser Achse ist der Arm J mittelst Stellschrauben befestigt, und sein anderes Ende mit dem Arm K verbunden, welcher von dem Schlitten der Schwärzwalze hervorragt. Ehe die Gewichte E und H auf die Achse h wirkten, standen die Arme I und K beinahe senkrecht und waren zusammengeschlagen; wenn jedoch die Gewichte die Achse h in Umdrehung setzen, so strecken sich die Arme I und K aus und treiben die Schwärzwalze C über die Form. Das Gegengewicht I bringt die Achse h und die Schwärzwalze C wieder in ihre ursprüngliche Lage zurück. Das Walzengestell wird durch das Ende der Schiebstange o in dieser Lage erhalten, welche durch das Lager n gleitet und an ihrem andern Ende mit dem Hebel j verbunden ist. Wenn nun der Preßdeckel zurückgezogen wird, so schlägt er gegen den Hebel j, bewegt ihn, zieht die Schiebstange o vor dem Arm K hinweg und setzt ihn dadurch in Freiheit, so daß jetzt die Schwärzwalze über die Letternform hinweggehen kann. An dem Schwärztrog ist ein Metallstück L und an dessen hinterer Kante eine dünne horizontale Stahlschiene befestigt, welche mit ihrer vorderen Kante die Walze in einigem Abstande über ihrer Mitte beinahe berührt. Vermittelst der Schrauben o^1, o^1, o^1 kann diese Schiene auf die Walze niedergebogen werden, so daß sich die Quantität der an der Walze hängenden Schwärze auf diese Weise reguliren läßt. Der Trog hängt vermittelst Zapfen d^1, d^1 in Lagern und die Zapfen sind so geordnet, daß die Vorderseite des Trogs bedeutend schwerer ist. An der Vorderseite ist der Theil i befestigt, unter dem das untere Ende des Hebels j ruht, so daß dieser Hebel, wenn er durch den Preßdeckel bewegt wird, die Vorderseite des Trogs hebt. Direct über der Trogwalze und nahe an ihr liegt die kleine hölzerne Vertheilungswalze d, Fig. 13, welche mit Tuch überzogen ist und durch Spiralfedern gegen die große Vertheilungswalze D angedrückt wird. An dem Ende der Trogwalze ist das Sperrad i^1 befestigt, in dessen Zähne der Sperrkegel g^1 fällt. Wenn nun der Trog gehoben wird, so wird durch den Sperrkegel die Trogwalze um einen Zahn gedreht und eine entsprechende Quantität Schwärze auf ihre Oberfläche gebracht. Beim Heben des Troges berührt ferner seine Walze den kleinen Vertheiler d und theilt ihm Schwärze mit. e ist eine andere kleine im Seitengestelle gelagerte Walze, welche

gegen die Walze C zu liegen kommt, wenn diese im Begriff ist Schwärze aufzunehmen und zu vertheilen. Die Walze C nimmt, während sie still steht, Schwärze auf und vertheilt sie; vermöge der Reibung an dem großen Vertheiler D rotirt sie; deßwegen laufen ihre Zapfen in adjustirbaren Lagern im Walzenschlitten und werden hinsichtlich ihrer Höhe der Weite der Walze gemäß mittelst Schraubenmuttern regulirt. Da somit sämmtliche Walzen mit einander in Berührung sind, so müssen, wenn der Vertheiler D rotirt, alle übrigen Walzen mit rotiren und auf diese Weise die aus dem Schwärztrog durch die Walze d empfangene Schwärze vertheilen. An den Enden des Walzenschlittens befinden sich die Frictionsrollen a^1, a^1, welche auf den beiden hervorragenden Theilen b^1, b^1 laufen; diese führen die Walze C des Karrens der Presse, an welchem Theile zur Leitung der Walze C angebracht sind, wenn diese zum Behuf des Schwärzens über die Letternform sich hinwegbewegt.

Die Wirkungsweise des Apparates ist folgende: Die Theile l^1, l^1 werden durch Adjustirung der Stellung der Maschine mit den Trägern des Karrens in gleiche Höhe und in eine Linie gebracht, damit die Frictionsrollen a^1, a^1 des Walzengestells darauf laufen. Die beiden Schnüre a und b werden sodann an beide entgegengesetzte Enden des Karrens befestigt und der Karren unter die Preßplatte bewegt. Diese Bewegung des Karrens wickelt die Schnur a von der Schraube G ab und die Schnur b auf, indem sie gleichzeitig die Vertheilungswalze D in Rotation setzt. Die Rotation der Vertheilungswalze wickelt die Schnur u auf ihrer Achse c auf; da diese Schnur mit den Schnüren v, v verbunden ist, so hebt sie die Gewichte E und H, bis der Sperrkegel x an dem Arme des Gewichtes E in den Einschnitt des Halses r^1 an der Achse b einfällt und der Stift p^1 an dem Hebel des Gewichtes H die Hervorragung an der Feder q^1 zurückgedrängt hat, welche sodann unterhalb des Stiftes p^1 einschnappt. Nach erfolgtem Druck wird der Karren auf die gewöhnliche Weise herausbewegt; die Schnur b aber dreht die Vertheilungswalze nach der entgegengesetzten Richtung, während die Schnur a sich um die Schraube G wickelt. Zugleich wickelt sich die Schnur u von ihrer Welle c ab und läßt dadurch das Gewicht E, das durch die Schiebstange o nicht gehalten wird, frei herabsinken; das andere Gewicht H wird durch den auf der Hervorragung der Feder q^1 ruhenden Stift p^1 gehalten. Der Preßdeckel wird nun in die Höhe gezogen, wobei seine Seite an den Stift p des Hebels i schlägt, diesen bewegt und die Schiebstange o zurückzieht, wodurch der Schlitten mit der Walze in Freiheit gesetzt wird. Das Gewicht E sinkt nun herab, treibt die Schwärzwalze quer über die Form und hebt das

Gegengewicht I an dem andern Ende der Achse h. Beim Niedersinken des Gewichtes E schlägt ein Ende seines Sperrkegels x gegen den Theil z, wodurch er aus seinem Einschnitt hervorgestoßen, die Achse h ausgelöst und das Gewicht E gehemmt wird. Das jetzt in Wirksamkeit kommende Gegengewicht I dreht die Achse h nach der entgegengesetzten Richtung und zieht dadurch den Schlitten mit der Walze zurück, bis der Hals s^1 der Achse h mit seinem Einschnitt den Sperrhaken y ergreift und ihn weit genug bewegt, um die Hervorragung der Feder unter dem in dem Hebel des Gewichtes H befindlichen Stifte p^1 hinwegzuziehen. Indem nun dieses Gewicht herabsinkt, greift sein Sperrhaken x in den Einschnitt des Halses r^1 und treibt auf diese Weise die Walze wieder über die Form. Der Sperrhaken x wird wie bei dem andern Gewichte aus dem Einschnitte gebracht, indem sein Arm gegen den Theil z schlägt. Das Gegengewicht I bringt die Schwärzwalze in ihre ursprüngliche Lage auf den Vertheiler D zurück, damit sie neue Schwärze in Empfang nehme. Der Einschnitt des Halses s^1 ergreift nun wieder den Sperrhaken y mit der Feder q^1; da jedoch die Achse h jetzt wieder in ihre ursprüngliche Lage zurückgebracht ist, so gleitet der Sperrhaken aus dem Einschnitt und die Feder nimmt ihre Stelle ein, um das Gewicht H in der Höhe zu halten, wenn es gehoben ist. Auf solche Weise wird die Schwärzwalze zweimal über die Letternform hin- und zurückgeführt.

Die Aufnahme und Vertheilung der Schwärze wird auf folgende Weise bewerkstelligt. Nachdem der Trog F mit Schwärze versehen worden ist, hebt die dem Hebel j durch den Preßdeckel ertheilte Bewegung die Vorderseite des Troges F vermittelst der Hervorragung i, unter welcher das Ende des Hebels j liegt. Die Bewegung des Schwärztroges bringt einen Zahn des am Ende der Trogwalze befindlichen Sperrrades i gegen das Ende des Sperrkegels g^1 und bringt dadurch auf die Oberfläche der Walze eine neue Quantität Schwärze; durch die nämliche Bewegung wird die Schwärzwalze mit dem kleinen Vertheiler d in Berührung gebracht, dem sie die geeignete Quantität Schwärze mittheilt. Nachdem ein Papierbogen auf den Preßdeckel gelegt worden ist, wird dieser herabgeschlagen; der Trog sinkt daher herab, setzt den Hebel j in Bewegung und zieht dadurch die Schiebstange o vor den Arm K; zugleich fällt der Sperrkegel g^1 in den folgenden Zahn des Sperrrades i^1. Die Einwärtsbewegung des Karrens setzt den großen Vertheiler D in Rotation und hin- und hergehende Bewegung, bringt alle Walzen mit ihm in Berührung und vertheilt auf diese Weise die Schwärze. Die Schnur wickelt sich wieder auf der Welle c auf und die Gewichte werden in die Höhe gehoben. Der Deckel wird nun in

die Höhe geschlagen und die Walze auf die beschriebene Art über die Form vor- und zurückgeführt. Diese Operation kann nun so lange als man will fortgesetzt werden.

Die folgende Abtheilung der Erfindung besteht in einer Maschine zum Schwärzen der Lettern bei einer gewöhnlichen Handpresse mit Hülfe einer von der Presse selbst unabhängigen Triebkraft.

Fig. 14 stellt diese Maschine in der perspectivischen Ansicht, Fig. 15 im senkrechten Querschnitte dar. A, A ist das Endgestell; B ein das letztere verbindendes Quergestell; D eine große Vertheilungswalze, welche von einem über die Rolle a geschlagenen Riemen von irgend einem Motor aus getrieben wird. Diese Walze hat zugleich eine hin- und hergehende Seitenbewegung. Auf der Vertheilungswalze D liegen die Schwärzwalzen c und d, auch sind drei kleine tuchüberzogene Walzen e, f, g mit ihr in Berührung. Die Walzen e und g dienen nur zur Beförderung der Vertheilung der Schwärze, während f die Schwärze von der Trogwalze E aufnimmt und sie auf die große Vertheilungswalze D überträgt. Da die letztere beständig rotirt, so findet eine fortwährende Vertheilung der Schwärze statt. Der über die Rolle h laufende Riemen treibt die Welle i, welche an dem einen Ende mit einer Rolle j versehen ist. Ueber diese Rolle und die Rolle l läuft das Band k; und da die Welle m, an deren einem Ende sich die Rolle l befindet, rechtwinkelig zu der Welle i steht, so macht das Band k eine halbe Wendung. Das Lager am Ende der Welle m besteht aus einem Theile o, mit zwei Zapfen, wovon der eine in dem Theile p, der andere in dem Seitengestell gelagert ist. Diese Anordnung gestattet, das Ende der Welle m, woran sich die Schraube q befindet, zu heben oder zu senken, und somit die Schraube q mit dem Rade r in oder außer Eingriff zu setzen. Dieses Ende der Welle läuft in einer verschiebbaren Büchse s in dem an das Gestell geschraubten Theile t. An dem einen Ende der Welle H befindet sich das Schraubenrad r und an dem andern Ende das Zahnrad u, welches in ein anderes mit gleich vielen Zähnen versehenes Rad v greift. Das andere Ende der Welle I enthält eine Kurbel w. Die Stange x verbindet die Kurbel mit dem an die Welle z befestigten Arm y. In der Mitte der Welle z ist der Arm J mittelst Stellschrauben befestigt; sein anderes Ende ist mit dem gabelförmigen Arm K verbunden, dessen Enden mit dem Gestelle oder Schlitten a^1, a^1 verbunden sind, welcher die Schwärzwalzen c und d enthält. Dieses Gestell ist an jedem Ende mit zwei Rollen b^1, b^1 versehen, welche auf den Bahnen c^1, c^1 laufen. d^1 Fig. 15 ist ein gabelförmiger Arm, der an seinem glatten Ende mit dem Hebel e^1 verbunden ist; dieser bildet einen

Theil des Gestells, welches die Abnehmwalze f enthält, und ist um den Punkt f^1 drehbar. Das gabelförmige Ende umfaßt die Welle H neben dem Excentricum g^1, welches bei erfolgender Rotation der Welle gegen den Stift h^1 schlägt und auf diese Weise den Arm d^1 hebt; dadurch wird auch der Hebel e^1 gehoben, dagegen die Walze f niedergedrückt, bis sie der Trogwalze E begegnet und von ihr Schwärze aufnimmt. i^1 ist eine kleine Spiralfeder, deren eines Ende an das Gestell und das andere Ende an den Hebel e^1 befestigt ist; diese Feder drückt den Stift h^1 stets gegen das Excentricum g^1 und die Walze f gegen den Vertheiler D, so lange sie keine Schwärze aufnimmt. j^1 ist ein Hebel, dessen eines Ende durch die Feder k^1 gegen das Excentricum l^1, Fig. 14, angedrückt wird, und dessen anderes Ende mit einem Sperrhaken m^1 versehen ist. Dieser Sperrhaken greift in das Sperrrad der Trogwalze E. o^1 ist eine kurze in dem Theile p^1, p^1 gelagerte Achse. Das eine Ende dieser Achse enthält einen Arm, mit dem der hakenförmige Theil n^1 verbunden ist; dieser besitzt an der einen Seite eine Hervorragung, gegen welche der Stift s^1 schlägt, um den Haken unter dem Ende der Welle m hinwegzuziehen. q^1 ist ein Arm, der an seinem oberen Ende einen kleinen hervorragenden Stift r^1 besitzt und mittelst einer Stellschraube an das eine Ende der kurzen Welle o^1 befestigt ist. Die Maschine ist hinter einer gewöhnlichen Handdruckpresse angeordnet und so adjustirt, daß die Bahnen c^1, c^1 in einer Linie mit entsprechenden Bahnen an jedem Ende des Karrens der Presse liegen und diese Bahnen beinahe berühren, wenn der Karren unter der Preßplatte hinweg auswärts gezogen wird. Die Riemen G und b setzen die Maschine in Thätigkeit. Der Riemen G treibt die Achse i, die Rolle j und mittelst des Riemens k auch die Rolle l mit ihrer Achse m und Schraube q. Diese Schraube setzt das Rad r mit seiner Achse H und dem Zahnrad u in Bewegung, und letzteres treibt das Zahnrad v mit seiner Welle I und folglich auch die Kurbel w am andern Ende der Welle I. Die Kurbel w bewegt mit Hülfe der Lenkstange x den Arm y auf und nieder und dreht dadurch die Welle z, folglich auch den Arm J und den gabelförmigen Arm K vor und zurück; letzterer bewegt somit das Gestell der Schwärzwalze, so oft die Kurbel w eine Umdrehung macht, über die Form vor und zurück. Der Preßdeckel trifft, wenn er in die Höhe geschlagen wird, den Stift r^1 des Hebels q^1, dreht die Achse o^1 und hebt den kurzen Arm an dem andern Ende der Welle, wodurch die hakenförmige Stange n^1 gehoben wird. Da sich der Haken unter dem Ende der Schraubenwelle m befindet, so hebt er die letztere und die Schraube kommt mit dem Schraubenrade r in Eingriff, welches eine ganze Umdrehung macht. Der

Stift s^1 kommt sodann gegen die Hervorragung des Arms n^1 und schiebt den Haken unter dem Ende der Welle m hinweg; dadurch kommt die Schraube außer Eingriff mit dem Rade r; dieses steht still und mit ihm die Schwärzwalzen, die auf dem Vertheiler D liegen. Wenn der Preßdeckel herabgeschlagen wird, so nimmt der Arm q^1 seinen Druck auf, die Stange n^1 sinkt herab und ihr Haken greift unter das Ende der Achse m, wo er liegen bleibt, bis der Deckel wieder in die Höhe geschlagen wird. Die Hervorragung des Arms n^1 fällt unter den Stift s^1. Sollte man es wünschenswerth finden, die Schwärzwalzen mehr als einmal über die Form weggehen zu lassen, so braucht man nur das Rad u um eben so vielmal größer als das Rad v zu machen, als die Walzen über die Form vor- und zurückbewegt werden sollen. Bei jeder Umdrehung der Welle H bewegt das Excentricum l^1 den Hebel j^1 und ertheilt dadurch vermittelst des Sperrhakens m^1 der Trogwalze eine Drehung, in deren Folge die Walze E geschwärzt wird. Die Abnehmwalze f sinkt von dem Vertheiler gegen die Trogwalze und theilt die Schwärze, indem sie sich wieder hebt, dem Vertheiler mit. Die letzteren Bewegungen werden durch das Excentricum g^1, den gabelförmigen Arm d^1, den Stift h^1 und den Hebel e^1 hervorgebracht. Da sich das Excentricum g^1 an der Welle H^1 befindet, so muß es die Abnehmwalze f bei jeder Umdrehung der Welle einmal auf- und niederbewegen.

Der letzte Theil der Erfindung besteht in verschiedenen mechanischen Anordnungen um Adressekarten mit großer Geschwindigkeit von einer Letternform zu drucken. Fig. 16 stellt die Maschine im Seitenaufriß, Fig. 17 im Grundriß und Fig. 18 im Längendurchschnitt dar. A ist das Seitengestell, B die Treibwelle, an welche das Excentricum C, die Rolle a, das Getriebe E und das Schwungrad D befestigt sind. F ist ein Trittbrett, um diese Welle mit Hülfe des Excentricums C und des um die Frictionsrolle c geschlagenen Riemens b zu treiben. Das Getriebe E greift in das an die Welle H befestigte Zahnrad G; an die Welle H sind zwei Excentriken d und J befestigt. In einer Rinne des Excentricums J läuft eine kleine an die Schiebstange g befestigte Frictionsrolle; das Ende dieser Schiebstange ist mit einer an die Achse h befestigten kurzen geschlitzten Kurbel verbunden. An diese Achse ist mittelst Stellschrauben der Arm K befestigt, durch dessen anderes Ende das Querstück i geht. Von den Enden dieses Querstücks gehen kleine Verbindungsstangen j,j an das andere Ende des Schwärzgestells L, welches in Führungen s gleitet und zwei Schwärzwalzen k,k enthält. Die von dem Excentricum J hergeleitete Bewegung führt dieses Gestell zwischen den Lettern auf dem Karren I und der

Preßplatte M auf und nieder. Ein dünnes Metallstück l, der Zuführer, ist an das Walzengestell befestigt und an der einen Seite mit einer kleinen scharfen Hervorragung ungefähr von der Dicke eines Kartenblattes versehen. An der Vorderseite dieses Zuführers befindet sich eine Büchse zur Aufnahme der zu druckenden Karten; letztere werden gegen die Vorderseite der Büchse durch eine Schiebstange m gedrückt, welche durch ein Gewicht n vorwärts geschoben wird. Direct unter der vordersten Karte befindet sich im Boden der Büchse eine Oeffnung, welche weit genug ist um eine Karte zur geeigneten Zeit durchfallen zu lassen, woran jedoch die Karte vor der Hand durch den Druck des Gewichtes n verhindert wird. Unter der Oeffnung befindet sich zu beiden Seiten ein Canal, der die Karte zwischen die Form und die Preßplatte leitet. t ist ein nach Karten von verschiedener Größe adjustirbarer Aufhälter, auf welchen die Karte fällt und somit in der geeigneten Lage gehalten wird, um den Druck zu empfangen. Dieser wird durch das Excentricum d ertheilt, welches gegen die Frictionsrolle c wirkt und dadurch den Karren I mit der Letternform vorwärts bewegt; dieses geschieht während die Schwärzwalzen und das Walzengestell sich oben befinden. Der Theil t ist an der Achse u befestigt, und wird dadurch bewegt, daß der Arm v dieser Achse von einem Stifte y des Rades G getroffen wird. Die große Vertheilungswalze N wird aus freier Hand mit Schwärze versehen und die Schwärzwalzen k, k werden vermittelst Federn gegen den Vertheiler angedrückt. Außer ihrer Rotation erhält die Vertheilungswalze N noch dadurch eine Seitenbewegung, daß das schiefe Excentricum p an dem einen Ende ihrer Achse gegen die Frictionsrolle q läuft, gegen die es durch die am andern Ende der Achse befindliche Spiralfeder r angedrückt wird. Zwei kleine Walzen s, s, welche auf der großen Walze N liegen und vermöge ihrer Reibung an der letzteren rotiren, dienen zur vollkommenen Vertheilung der Schwärze. Die Platte M wird durch die beiden Schiebstangen x, x gehalten. Der Druck wird durch den Keil R, Fig. 18, welcher mit Hülfe der Mutter z in die Höhe gezogen werden kann, regulirt. Die Wirkungsweise der Maschine ist nun folgende. Nachdem man die Karten in die Büchse o gebracht und auf die Vertheilungswalze N Schwärze aufgetragen hat, setzt man die Maschine vermittelst des Tretschemels F, des Riemens b und des Excentricums C in Bewegung. Da das an der Welle H befindliche Excentricum durch die Schiebstange, die Kurbel und den Arm I mit dem Gestell der Schwärzwalzen verbunden ist, so werden dadurch die Schwärzwalzen zwischen der Letternform und der Preßplatte auf- und niedergezogen und die Lettern geschwärzt. Bei seiner Herabbewegung nimmt

das Gestell der Schwärzwalzen den Zuführer l mit, und die Hervorragung des letzteren zieht die andere Karte durch die Oeffnung in die Rinne, wo sie durch den Theil t aufgehalten wird; auf diesem empfängt die Karte den Abdruck. Der Zuführer l geht sodann mit den Walzen in die Höhe; der schräge Rand des Zuführers kommt gegen die Karten und tritt zurück, bis er über sie gelangt, worauf er seine ursprüngliche Lage wieder einnimmt, und die Schwärzwalzen neue Schwärze erhalten. Das Excentricum d treibt nun die Form vorwärts, wodurch der Abdruck der Karte erfolgt; die Feder f aber zieht die Letternform wieder zurück. Während das letztere geschieht, schlägt der Stift y des Zahnrades G gegen den Hebel v, wodurch der Aufhälter t unter der Karte hinweggezogen wird, welche in einen untergestellten Behälter fällt.

IV.

Verbesserungen an Seidenhaspeln, worauf sich Anthony Barberi, Civilingenieur in London, am 16. Januar 1849 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Sept. 1849, S. 135.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Fig. 44 stellt einen meiner Erfindung gemäß construirten ausdehnbaren sechsarmigen Haspel in der Frontansicht, Fig. 45 im Verticaldurchschnitte durch die Linie a b dar. A ist die Achse, auf welcher zwei Scheiben B, B^1 angeordnet und so adjustirt sind, daß sie sich auf der Achse frei und von einander unabhängig bewegen können. An diese Scheiben sind die Stangen D, D^1 mit Hülfe kleiner Metallstifte, um die sie osciliren können, befestigt und zwar die Stange D an die Scheibe B und die Stange D^1 an die Scheibe B^1. Zwischen den beiden Stangenreihen D, D^1 ist auf der Mitte der Achse eine dünne Metallscheibe F beweglich angebracht, um das freie Nebeneinandergleiten der Stangen zu erleichtern. Die äußeren Enden der Stangen sind mit einander und durch Stifte mit den Querstücken E verbunden, über welche die Strähne gehen sollen. Soll nun der Durchmesser des Haspels vergrößert werden, so braucht man nur die Enden der Stangen D, D^1 auswärts zu drücken. Die Folge davon ist, daß die Scheiben sich nach entgegengesetzten Richtungen drehen, und alle Theile in die durch Punktirungen in Fig. 44

angedeutete Lage gelangen. Um den Stangen die gehörige Stabilität zu ertheilen, wird zu beiden Seiten der Scheiben ein Keil g durch die Achse getrieben, welcher die Scheiben hinreichend gegen die Enden der Stangen drückt, um sie in der einmal angenommenen Lage zu erhalten.

Fig. 46 zeigt eine Modification dieses Apparates in Anwendung auf eine Weise zum Aufwinden der Seide und anderer Stoffe. Die Achse d geht hier durch eine Röhre a. An den Enden dieser Röhre befinden sich die kreisrunden Scheiben b, an welche die Stangen f befestigt sind, und seitwärts parallel zu ihnen ähnliche Scheiben c, welche mittelst des Keils e fest mit der Achse d verbunden sind. Mit diesen Scheiben sind die Stangen f' durch Stifte verbunden. Beide Stangen sind mit einander und mit den Querstücken, auf welche die Seide gewunden wird, verbunden. Durch diese Anordnung läßt sich der Durchmesser des Apparates nach Erforderniß vergrößern oder verkleinern.

V.

Versuche mit der excentrischen Universalmühle.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Ueber diese Mühlen, für welche in Hannover Hr. G. Egestorff patentirt ist, enthält das „Notizblatt des hannover'schen Gewerbevereins 1848 Nr. 6" ausführliche Mittheilungen, denen folgendes entnommen ist.

Die untere Mahlscheibe, welche frei auf einem Kugelzapfen steht, erhält keine directe Bewegung, sondern wird von der obern mitgenommen; beide Scheiben haben 12" Durchmesser und stehen um 1" Entfernung excentrisch.

Bei den zum Mehlmahlen bestimmten Mühlen befinden sich besondere Scheiben zum Schroten und besondere zum Mehlmachen. Von den Schrotscheibenpaaren zeigen Fig. 29 und 30 die obere, Fig. 32 und 33 die untere Scheibe, so wie noch Fig. 34 einen Längendurchschnitt der untern Scheibe in vergrößertem Maaßstab. Von den Mahlscheiben ist in Fig. 35 und 36 die obere, in Fig. 37 und 38 die untere Scheibe und in Fig. 39 ein Theil des Grundrisses in wahrer Größe abgebildet.

Dabei bemerkt man, daß wie besonders aus Fig. 29 ersichtlich, die obere der eigentlichen Mahlplatten a, a mittelst Bolzen b und Vorsteckstiften c (Fig. 30) an einer zweiten Platte d befestigt wird, welche

mit dem Halse P aus einem Stücke gegossen ist, sowie daß die untere Mahlplatte f, f auf eine ebenfalls besondere Scheibe g aufgepaßt ist, welche mit dem Kugelzapfen Z ein Ganzes bildet.

Die eigentlichen Mahlplatten a', a' der Scheiben zum Mehlmachen (Fig. 35 bis 38) sind, nach Wegnahme der Schrotplatten, ebenso wie die Schrotplatten zu befestigen, d. h. die obere ist ebenfalls mit Bolzen b', b' versehen, die untere (Fig. 37) mit einer ausgedehnten Vertiefung k', k', in welche wiederum die Platte g, g (Fig. 32) paßt ꝛc.

Wie aus gleichzeitiger Betrachtung der Durchschnittsfigur 29 mit der untern Ansicht derselben Figur, d. i. Fig. 31, hervorgeht, sind auf der Mahlfläche rippenförmige Erhöhungen angebracht, welche die Stelle der Hauschläge gewöhnlicher Mühlsteine vertreten und die im Verbande mit den Erhöhungen der correspondirenden Scheibe ebenfalls scherenförmig wirken, jedoch, wegen der excentrischen Stellung beider Scheiben, bei weitem mehr scherenförmige Schnittstellen liefern, als wie bei gewöhnlichen centrisch gestellten Mühlsteinen der Fall ist. Bei der oberen der Schrotscheiben laufen die Erhöhungen von der Mitte aus erst in Gestalt einer Schneckenlinie fort, welche letztere Linie jedoch bald in concentrische Kreise von gleichen Abständen, aber verschiedenen Wanddicken übergeht. Die untere der Schrotscheiben f, f ist gleichfalls mit Rippen versehen (Fig. 34 im Durchschnitt und vergrößertem Maßstabe), nur sind diese sämmtlich als concentrische Kreise neben einander gestellt (Fig. 33). Die nächst dem Läuferauge P der obern Scheibe vorhandenen spiralförmigen Rippen, dienen zur Zuführung oder Leitung der Körner nach der Stelle m, m, wo das eigentliche Zerschneiden oder Mahlen beginnt. Bei diesem Zerschneiden wird zuerst jedes Korn (und wie das aufmerksame Betrachten des Mahlgutes zeigt, meistentheils der Länge nach) in zwei Hälften getheilt, wovon die eine Hälfte zwischen den Rippen der obern Scheibe verbleibt und sofort in eine weiter auswärts liegende Vertiefung geführt wird, dagegen sich die untere Hälfte zwischen den Rippen der untern Scheibe so lange verhält, bis die auf selbige wirkende Fliehkraft es gegen die äußere Rippenwand drückt, und endlich über dieselbe weghebt, wenn sich der zum Durchgange nöthige Raum an der obern Scheibe, beim Umdrehen der letztern, wieder darbietet.

Höchst eigenthümlich sind die Mahlscheiben (Fig. 35 — 39) construirt. Hier sind zuerst dünne, auf die hohe Kante gestellte Stahlbleche o, o Fig. 39, nach concentrischen Kreisen, auf den Platten a', a' und f', f' befestigt, deren gegenseitiger Abstand, von der Mitte an gerechnet, zuerst

immer kleiner wird, sehr bald jedoch bis zum äußern Umfange derselben unverändert bleibt. Zwischen diese Bleche sind andere p,p, ebenfalls auf die hohe Kante gestellt, geschoben, welchen jedoch vorher, durch ein entsprechendes Walzwerk, die gezackte (Schlangen-) Form gegeben wurde, wie vollständig aus Fig. 39 erhellt. Der Raum r zwischen allen diesen Blechen ist mit Gyps ausgefüllt.

In dieser Anordnung der Mahlscheiben liegt auch der natürliche Grund, wenn man sagt, daß sich derartige Scheiben von selbst schärfen. Es mahlt sich nämlich stets der Gyps etwas tiefer ab als die oberen Kanten sämmtlicher Blechstreifen, wodurch sich eine Art Grath oder Hervorragung der Blechkanten, und somit eine stets scharfe Schneide bildet.

Was nun die Leistung und Anwendbarkeit der fraglichen Mühle betrifft, so können wir, den in Hannover gemachten Versuchen zufolge, nachstehendes berichten:

I. Schroten des Getreides. Aus mehrfachen, sorgfältigen Versuchen in der königlichen Militärbäckerei erhielt man als Mittelwerth, wenn die von uns beschriebenen Mühlen durch drei Mann umgedreht wurden, die alle 2 — 3 Minuten durch neue Mannschaft abgelöst werden mußten, bei circa 260 Umdrehungen der obern Scheibe und mit Anwendung eines besondern Vorgeleges, daß per Stunde $^3/_4$ Himten trockner, guter Roggen zu Brodschrot vermahlen werden konnte.

Bei anderen Versuchen an der polytechnischen Schule, wenn ebenfalls zwei Mann (der muntern, starken Schüler), in Ablösungen von $1^1/_2$ — 2 Minuten, bei etwa 60 Umdrehungen per Minute der Kurbel arbeiteten, ergab sich das Mahlquantum von

1 Himten Roggen zu Brodschrot per Stunde, oder

$1^1/_3$ Himten Weizen (ebenso fein) per Stunde.

Verglichen mit dem Schrote gewöhnlicher Mühlen zeigte sich das hier erhaltene Schrot (die Mehltheile) etwas heller, weißer und mit platt gedrückten, nach der Länge durchschnittenen Schalstückchen.

Wegen des zu often Wechsels der arbeitenden Mannschaft, sowie in Betracht der ungewöhnlichen Erschöpfung derselben, ungeachtet der höchst kurzen Arbeitszeit, glauben wir überhaupt den Schluß machen zu können:

daß sich die fragliche Mühle als Handmühle zum Schroten durchaus nicht empfehlen läßt.

Was die Leistung der excentrischen Mühlen betrifft, wenn sie durch Elementarkraft in Bewegung gesetzt werden, war es bislang unthun-

lich, mit dem kleinen beschriebenen Exemplare Versuche anzustellen. Dagegen liegen uns Versuche vor, welche in der Egestorff'schen Fabrik mit einer derartigen Mühle vorgenommen worden, wobei die Mahlscheiben 13½ Zoll Durchmesser besaßen und wobei sich bestimmt herausstellte: daß man mit nicht ganz zwei Pferdekräften pro Stunde vier Himten Roggen zu Brotschrot zu vermahlen im Stande ist.

II. Vermahlen des Getreides zu Mehl. Alle in Hannover für diesen Zweck zur Zeit angestellten Versuche haben dargethan, daß sich die excentrische Mühle zum Mehlmachen durchaus nicht eignet, da ein derartiges inniges Zermahlen der Schalen stattfindet, daß man selbst durch die feinsten Beutel nicht im Stande ist die Kleie entsprechend zu entfernen.

III. Anwendbarkeit der excentrischen Mühlen zum Vermahlen anderer Körper als Getreide. Alle Körper (vielleicht mit Ausnahme der Eisenerze), welche recht hart und krosch sind, scheinen sich auf dieser Mühle sehr gut vermahlen zu lassen und wird man sich zum Zerkleinern und Mahlen von Kalksteinen, Gypssteinen, Soda, Glaubersalz, Steinkohlen und dergl. keiner besseren Maschinen bedienen können.

Für letztere Zwecke benutzt man in der chemischen Fabrik von G. Egestorff daselbst eine excentrische Mühle von 23 Zoll Durchmesser der Mahlscheiben bereits seit längerer Zeit mit dem besten Erfolge. Ebenso wurden daselbst unter andern durch gedachtes Exemplar mit Anwendung einer Betriebskraft von höchstens 2½ Pferdekraft in der Zeit von einer Stunde 500 Pfd. rohen Gypssteines zum feinsten Mehle vermahlen.

Endlich ist auch bei dem dasigen Wachstuchfabricanten Benecke eine kleine excentrische Mühle als Farbenreibe im Gange, welche mit dem besten Erfolge arbeitet und etwa ½ Pferdekraft zu ihrer Bewegung erfordert.

In der Maschinenfabrik von Egestorff in Linden vor Hannover werden besagte excentrische Mühlen von nachbemerkten Dimensionen der Mahlscheiben verfertigt und zu folgenden Preisen verkauft:

	Zoll han.		Thlr.
Excentrische Mühlen mit Mahlplatten von	11	Durchmesser	120
" " " " "	13½	"	230
" " " " "	23	"	400

Letztere beiden Gattungen haben (nicht einfüßige, wie die Mühle unserer Abbildung) kräftige bock- oder bogenförmige Gestelle, und sind überhaupt so stark gebaut, daß man ihnen Entsprechendes bieten kann.

VI.

Verbesserungen an Kornmühlen, worauf sich Carey Mc Clellan zu Larch Mount, am 16. Jan. 1849 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts, August 1849, S. 20.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Der erste Theil dieser Erfindung betrifft eine Methode, Luft zwischen die Mühlsteine zu führen, um sie, das Korn und das Mehl kühl zu erhalten.

Fig. 27 stellt ein Paar Mühlsteine mit dem Luftzuführungsapparate im verticalen Durchschnitte dar. a ist der Läufer; b der Bodenstein; c der Rumpf; d eine Röhre mit vier oder mehr hohlen Armen e, die sich gegen die Peripherie des Läuferauges hin erstrecken. Das letztere ist größer als gewöhnlich und unten abgerundet, so daß es die Luft unter den Läufer leitet. An das obere Ende der Röhre d paßt eine Röhre f, so daß sich die erstere in der letzteren drehen kann. Die Röhre f ist mit einem Ventile g versehen, um den Zutritt der durch die Röhre h herbeiströmenden Luft zu den Steinen zu reguliren; ein gewöhnlicher Ventilator treibt durch diese Röhre einen constanten Luftstrom. Die Luft vertheilt sich durch die Seitenröhren e zwischen die Mahlflächen der Steine und erhält sie, sowie das Mehl, in kühlem Zustande.

Der zweite Theil der Erfindung besteht in der Speisung der Mühle durch eine Röhre anstatt mit Hülfe des gewöhnlichen Rumpfs. Fig. 28 stellt diese Einrichtung im verticalen Durchschnitte dar. Die Röhre f mit dem Ventil g ist im vorliegenden Falle an einem Seitenarm i einer stationären zweigabligen Röhre i, j angebracht, unter welcher das Rohr d rotirt. Die Spindel k mit der Schale l erhebt sich in die Röhre j. m ist die gewöhnliche Speisungsröhre, welche so adjustirt ist, daß sie vermittelst des Regulators n die erforderliche Quantität Korn in die Schale l liefert.

VII.

Romershausen's mathematische Instrumente zur militärischen Distanzmessung, zur Feldmessung und zum Nivellement.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Dr. Romershausen zu Halle a. S. hat neuerdings mehrere für Civil- und Militärmessung hülfreiche Instrumente seiner Erfindung bekannt gemacht.

1) Der Längenmesser (Diastimeter) zur Messung von Linien und Distanzen aus einer Station.

Dieses Instrument mißt die diesen Distanzmessungen zum Grunde liegenden kleinen Winkel nicht an dem Limbus eines Kreisbogens, sondern weit vortheilhafter durch das Verhältniß eines veränderlichen Radius zu einer constanten Tangente und gibt ohne weitere Rechnung die entsprechende trigonometrische Linie. Bei der mit der Kleinheit der Winkel wachsenden Vergrößerung des Radius gibt es das Maaß derselben mit einer Schärfe und Genauigkeit in Secundentheilen, welche auf gewöhnlichem Wege mit den kostbarsten Instrumenten nicht erlangt werden kann. Seine Messungen bieten daher bei gehöriger Schärfe der Beobachtung mehr Sicherheit als die unmittelbare Kettenmessung, vorzüglich bei coupirtem Terrain.

Der Längenmesser Fig. 19 gleicht einem kleinen Taschenfernrohr b mit einem Auszug a, welcher die Scale des veränderlichen Radius enthält und dessen Ocular mit einem feinen Sehloch o versehen ist — während das Objectiv c,c die constante Tangente vermittelst höchst feiner, ein scharfes Einvisiren gestattender Stahlspitzen bildet. Das Instrument enthält fünf solche sich aneinander anschließende getheilte Radien und entsprechende Tangenten.

Die Messungen des Längenmessers bestehen darin, daß man eine in der Entfernung am entgegengesetzten Ende der zu messenden Linie liegende bekannte oder auch unbekannte Größe zwischen die Stahltangente des Objectivs c,c genau einvisirt. Dieses geschieht dadurch daß man den Auszug a (rad.) auszieht, wodurch der Sehwinkel (parallactische Winkel) des vorliegenden Gegenstandes bis zum genauen Einschneiden desselben verkleinert wird. Wäre z. B. die unbekannte Länge der Linie os zu messen, nachdem in s zwei Signalstäbe in der Entferung einer Ruthe = ss' senkrecht auf os aufgestellt sind, so richtet man bei zusammengestecktem Instrument die untere, die Grundlinie bil-

bende Stahlspitze der Tangente auf s; ragt nun die Visirlinie der obern Stahlspitze or etwa über s' hinaus, so zieht man den Auszug a langsam aus, wobei sich ox bis zum Schnitt von s' hinanneigt und das geschlossene Dreieck oss' bildet. Ist dieses erfolgt, so zeigt die Scale des rad. a ohne weitere Rechnung die Länge der Linie os in Ruthen, Fußen, Zollen ꝛc.

Bezeichnen wir demnach die Scalenzahl des rad. mit n, die zu messende Entfernung mit e und die zu beobachtende vorliegende Größe mit s, so ist:

$$e = n \times s \text{ und } s = \frac{e}{n}.$$

In diesem Falle ist entweder s oder e bekannt; sind aber beide unbekannt, so werden in derselben Linie zwei etwas entfernte Beobachtungen gemacht und aus der dabei gefundenen Differenz der Scalenzahl n wird die Länge der Linie wie auch die Größe des beobachteten entfernten Gegenstandes gefunden. Ist nemlich

x die unbekannte Größe des entfernten Objects,
y die unbekannte Entfernung desselben vom Standort,
n die im ersten Standort gefundene Scalenzahl,
n' die im zweiten nähern Standort gefundene Scalenzahl und
h die Entfernung der beiden Standpunkte,

so ist:

$$x = \frac{h}{n - n'} \text{ und } y = x \times n.$$

2) Das Militärfernrohr zur Distanzmessung der Artillerie ꝛc. ist ein gutes achromatisches im Ocular mit einem die Tangente bildenden Mikrometer versehenes Fernrohr. Dieselbe Theorie des Diastimeters liegt auch diesem Instrument zum Grund, nur mit dem Unterschied, daß bei diesem der Radius constant und die Tangente veränderlich ist. Ein jedes gute Taschenfernrohr kann mit dieser Einrichtung, unbeschadet seiner sonstigen Leistungen, versehen werden, und die Distanzmessung desselben ist eben so einfach als die des Diastimeters. Jedes dieser Instrumente erhält eine für dasselbe berechnete trigonometrische Grundzahl = G. Wenn alsdann M die beobachteten Mikrometertheile und H die eingeschnittene Größe des entfernten Objects bedeuten, so ist die Entfernung

$$E = \frac{G}{M} \times H. \text{ u. s. w.}$$

Beide Instrumente erfordern zwar einige Uebung in der ihnen eigenthümlichen Visirmethode, lösen aber das schwierige Problem der Distanz-

messung aus einer Station unstreitig auf die einfachste und sicherste Weise. Eine vollständige Beschreibung derselben nebst praktischer Anleitung geben die Schriften:

Romershausen's Spiegeldiopter und Längenmesser, der hülfreichste und bequemste Meßapparat ꝛc. Halle 1845.

Desselben Militärfernrohr zur Distanzmessung und militärischen Aufnahme. Halle 1848.

Desselben Theorie des Diastimeters. Berlin b. Mittler.

Helmuth, die Distanzmessung der Artillerie und das militärische Croquiren mit Hülfe des Romershausen'schen Längenmessers. Halle 1848.

3) Das Spiegeldiopter in Form eines kleinen Taschenfernrohrs, dessen innere Einrichtung Fig. 20 zeigt.

Das Ocular hat zwei Durchsichten o und p, und das Objectiv einen damit correspondirenden Visirfaden. Im Innern des angeschwärzten Rohres sind zwei feststehende Metallspiegel a und b angebracht, welche die Visirlinien pah und obh halbiren und dieselben in der Mitte ihrer Fläche senkrecht durchschneiden. Zu beiden Seiten dieser Spiegel ist das Rohr mit vierseitigen Oeffnungen durchbrochen, damit ein von außen einfallender Strahl die Spiegelflächen trifft und von da zu dem Auge des Beobachters nach o und p reflectirt wird. Die Spiegel selbst haben nach optischen Grundsätzen folgende unverrückbare Stellung erhalten:

Der Spiegel a ist so gegen die Visirlinie pah geneigt, daß ein außerhalb von der Seite einfallender Strahl da nur dann dem in p beobachtenden Auge sichtbar wird, wenn er mit der directen Visirlinie pah auf das genaueste einen rechten Winkel bildet. Also:

$$< \text{pad} = < \text{dah} = 90^0.$$

Der Spiegel b ist dagegen so gestellt, daß der Strahl cb nur alsdann zu dem Auge des Beobachters nach o reflectirt wird, wenn derselbe auf der Visirlinie obh im Durchschnitte des Spiegels einen Winkel von 45^0 bildet, also:

$$< \text{hbc} = 45^0,$$

$$\text{mithin} < \text{obc} = 135^0.$$

Da das Spiegeldiopter in freier Hand ohne Stativ gebraucht wird, so gewährt es dem Geometer bei der Flächenaufnahme vielseitige Vortheile und Erleichterungen.

a) Er stellt sich damit selbständig und ohne fremde Hülfe zwischen zwei Punkten und auf ihrem Alignement auf, kann in jedem Punkte der gegebenen Linie Senkrechte errichten, auf dieselbe von jedem

außerhalb derselben gegebenen Punkte Perpendikel herabfällen und Parallelen ziehen.

b) Es gibt ihm unmittelbar auf dem Felde über der Grundlinie des Dreiecks die Höhe desselben, mithin auch den Flächeninhalt weit genauer, als wenn derselbe erst aus der Zeichnung entnommen werden soll, indem es zugleich den Entwurf derselben wesentlich erleichtert und sichert.

c) Es construirt auf dem Felde das in vielen Fällen höchst hülfreiche rechtwinkelig gleichschenkelige Dreieck, wodurch es bei coupirtem Terrain die Messung unzugänglicher Linien, die Breite von Flüssen ꝛc., die Aufnahme des Dreiecks bei dem bloßen Durchschreiten seiner Grundlinie und die Messung von Höhen und Höhenabschnitten gestattet.

Das Spiegeldiopter unterscheidet sich demnach durch seine beiden constanten Winkel wesentlich von dem alten Adam'schen Winkelspiegel, welcher nicht die Hälfte seiner Leistungen gewährt und dessen Visirmethode weit unbequemer ist. [1]

Vergl. obige Schrift: Romershausen's Spiegeldiopter und Längenmesser ꝛc. Halle 1848.

4) Das Spiegelniveau Fig. 21. F das Fernrohr. b das Objectiv. o ein die Oculare enthaltender Auszug.

Im Innern des Rohres ist oberhalb die empfindliche Libelle a,b mit ihren Rectificationsschrauben angebracht; sie erhält Licht durch den Ausschnitt des Rohres bei c. Unter der Libelle liegt im Focus des Oculars ein feiner Metallspiegel s, welcher das Sehfeld des Fernrohrs halbirt und das Bild der Luftblase derselben in die Visirlinie ox reflectirt. Diese Visirlinie wird durch eine auf der entgegengesetzten Seite des Spiegels im Focalpunkt angebrachte höchst feine Stahlspitze fixirt. Diese zeigt nun dem in o beobachtenden Auge auf das schärfste die Horizontale ox, sobald als die Luftblase der Libelle im Spiegel zwischen ihre Rectificationszeichen tritt.

Da das Auge die genaue Einspielung der Libelle und den Schnitt der Horizontalen gleichzeitig bemerkt und die Luftblase sich zugleich scheinbar auf der entfernten Nivellirlatte dar-

[1] In dem neuerdings erschienenen, sonst schätzbaren Werke von Schneitler — die Instrumente und Werkzeuge der höhern und niedern Meßkunst ꝛc. Leipzig 1848 — sind vorstehende Instrumente aus offenbarem Mangel an Bekanntschaft mit ihrer neuern Einrichtung ꝛc. sehr unvollkommen beschrieben, und namentlich ist das Spiegeldiopter S. 57 völlig unrichtig verzeichnet und dargestellt worden.

stellt, deren Maaß daselbst unmittelbar abgelesen wird, so gewährt dieses Spiegelniveau die größtmögliche Sicherheit und Bequemlichkeit, um so mehr, da die Libelle im Innern des Rohres aufs vollkommenste geschützt ist.

Das Spiegelniveau mit Fernrohr ist vorzüglich für Eisenbahnwege und Wasserbauten ꝛc. bestimmt; für Bauhandwerker und nahe Erdarbeiten wird dasselbe auch ohne Fernrohr angefertigt.

Vergl. Romershausen's Spiegelniveau, ein neues und vollkommen sicheres Instrument zum Wasserwägen. Leipzig 1842.

Desselben Meßkunst für Landleute, Gärtner und Bauhandwerker ꝛc. Halle 1848.

5) Das Reductionsniveau Fig. 22, welches bei unebenem Terrain die gemessenen Linien unmittelbar auf dem Felde, ohne weitere Rechnung auf den Horizont reducirt und ein sehr vortheilhaftes Nivellement bei festen Zielpunkten ausführt. A ein starkes Messinglineal, welches auf der Rückseite eine gute Röhrenlibelle trägt. Auf der uns zugekehrten Fläche ist dasselbe von o bis g in 1000 gleiche Theile und zwar mittelst Transversalen getheilt. Bei o ist es mit einem starken Zirkelgewinde versehen, welches das zweite Lineal B mit demselben verbindet.

Dieses Lineal B hat von o aus eine völlig gleiche Theilung wie A, so daß wenn es auf letzteres niedergelegt wird, sämmtliche Theilstriche genau ineinander greifen. Es trägt auf der Rückseite bei o ein Ocular und bei p ein Objectiv-Diopter, oder bei den bessern Instrumenten für größere Sehweiten ein Fernrohr mit Fadenkreuz.

Das dritte Lineal C steht auf A vollkommen senkrecht und kann vermittelst einer Nuth in dieser Richtung auf A von o bis g leicht und sicher bewegt werden. Dieses senkrechte Lineal hat von m bis s eine völlig gleiche Theilung wie A und B, und trägt bei n einen Nonius, welcher auf den Transversalen von A die kleinern Maaßtheile, Fuße, Zolle ꝛc. angibt.

D ist endlich ein auf A feststehender und aus dem Mittelpunkt o beschriebener Sextant, dessen auf der Rückseite befindliche Gradtheilung von einem an B befindlichen Nonius tangirt wird und eine genaue Winkelmessung gestattet.

Die Bewegungen geschehen durch Zahn und Trieb und das Ganze wird unterhalb A vermittelst einer auf jedem einfachen Stativ anzubringenden Vorrichtung mit Horizontal- und mikrometischer Vertical-

bewegung getragen. Beides ist als an sich verständlich in der Zeichnung hinweggelassen.

Die Vortheile welche das Reductionsniveau zunächst gewährt, beruhen in folgendem: Der natürliche Werth eines Grundstücks kann nur nach dem Raum beurtheilt werden, den dasselbe als Horizontalfläche einnimmt, indem alle Gewächse nach verticalen, auf der Horizontalfläche senkrechten Richtungen wachsen und also auf einer bergigen Flur nicht mehr Früchte gewonnen werden, als auf ebenem Boden. Der ökonomische Grundriß einer Feldflur darf daher die verschiedenen Erhöhungen und Vertiefungen des Terrains in ihren linearen Verhältnissen nicht aufnehmen, sondern muß nur den Flächenraum entwerfen, welchen die Grundstücke auf der Horizontalebene einnehmen. Der gewissenhafte Feldmesser ist daher genöthigt, jede von dem Horizont abweichende Linie vor der Aufnahme in die Zeichnung auf den Horizont zu reduciren. Dieses war aber seither unstreitig nicht allein eine der schwierigsten und mühevollsten Arbeiten, sondern auch der Grund öfterer Unrichtigkeiten bei ökonomischen Vermessungen. Ein auffälliges Beispiel der Nothwendigkeit dieser Reduction und der Vortheile, welche das Reductionsniveau dabei gewährt, zeigt uns die Fig. 23. Bei der Aufnahme der Bergfläche AB hat der Feldmesser die Linie ac und $cd = 320^0 + 189^0 4' = 509^0 4'$ gemessen; wollte er diese locale Ausdehnung in den Entwurf seiner Karte aufnehmen, so würde er nicht allein die größte Verwirrung in dieselbe bringen, sondern auch den Besitzer hinsichtlich des wahren nutzbaren Flächenraums bedeutend beeinträchtigen; denn die Linien der horizontalen Ausdehnung ab und $bd = 300^0 + 154^0 1'$ zeigen eine Differenz von $55^0 3'$. Er ist daher genöthigt diese Reduction auf den Horizont vorzunehmen. Dieses geschah nun seither entweder oberflächlich dadurch, daß man bei der Kettenmessung der Linie ac die verschiedenen Kettenzüge so gut als möglich auf mechanische Weise in den Horizont einzurichten suchte, oder daß man die gemessene Linie ac als die Hypotenuse und ab und bc als die Katheten eines rechtwinkeligen Dreiecks abc betrachtete und nach Messung des Elevationswinkels a die Länge der Horizontalen ab durch trigonometrische Rechnung oder durch besondere Reductionstabellen ermittelte. Ersteres ist immer ungenau und fehlerhaft, und letzteres erfordert einen kostbarern Winkelmesser mit Niveau und ist mühsam und zeitraubend.

Alle diese Uebelstände beseitigt das Reductionsniveau. Es reducirt unmittelbar auf dem Felde jede gemessene Linie ohne weitere Rechnung und Construction auf den Hori-

zont und gibt zugleich die senkrechte Höhe und den Elevationswinkel. Es gründet seine Messung auf die Aehnlichkeit der Dreiecke abc und ade Fig. 24. Da in diesen rechtwinkeligen Dreiecken de || bc, so ist:

$$ad : de = ab : bc$$
$$ae : ad = ac : ab$$
$$ae : ed = ac : bc \text{ u. s. w.}$$

Wenn also in einem dieser Dreiecke die wirkliche, in der Natur gemessene Größe einer Seite bekannt ist, so läßt sich die der andern durch Rechnung finden. Diese Rechnung ist aber bei dem Reductionsniveau nicht erforderlich, da sämmtliche Seiten des von ihm gebildeten Dreiecks ade gleiche Theilung haben, also ihr gegenseitiges Verhältniß unmittelbar durch ihre Maaßstäbe anzeigen.

Wird demnach das Lineal A des Instruments Fig. 22 im Standpunkt a Fig. 24 vermittelst der Libelle in die Horizontale ab und das Lineal B auf den Punkt c gerichtet, so bildet es mit dem Lineal C = de das kleine Dreieck ade, welches nach obigem dem großen Dreiecke abc vollkommen ähnlich ist. Ist nun in dem großen Dreieck abc die wirkliche Größe einer Seite, z. B. ac gemessen und wird das Lineal B auf dem Punkt c und das Lineal C auf demselben Theilpunkt des Maaßstabs von B eingestellt, welcher der in der Natur gemessenen Länge von ac entspricht, so gibt der Maaßstab auf A die wirkliche horizontale Länge von ab, und der Maaßstab auf C die senkrechte Höhe von bc unmittelbar an, während der Sertant D beiläufig noch den Elevationswinkel a anzeigt.

Aus dieser Erörterung ist der praktische Gebrauch des Reductionsniveau an sich einleuchtend; wir wollen denselben beispielsweise noch an Fig. 23 erläutern.

Zu diesen Messungen ist die hier auf dem Gipfel des Berges aufgestellte Zielscheibe cm von bekannter und feststehender Höhe erforderlich. m eine hölzerne mit Blech überzogene und wie die Fig. zeigt, schwarz und weiß lackirte Scheibe. Am Fußende ist dieselbe mit einem Stahlschuh und einer Eisenscheibe c versehen, damit der Stab derselben stets in gleicher Höhe in den Boden eingesetzt wird.

Der senkrechte Durchschnitt des Berges zerfällt in die beiden rechtwinkeligen Dreiecke A und B. Wir erörtern hier die Operation zunächst an dem Dreieck A, indem ganz dasselbe Verfahren bei dem Dreieck B stattfindet. Die mit der Kette gemessene Hypotenuse ac = 320° ist auf den Horizont zu reduciren.

Wir stellen am Fuß des Berges in a das Reductionsniveau n in gleicher Höhe mit der Zielscheibe cm über dem Boden auf; es ist demnach:

$$ac \parallel nm$$
$$\text{und } ac = nm = 320^0.$$

Jetzt richten wir das Lineal A (Fig. 22) vermittelst der Libelle genau in die Horizontale nx = ab; visiren sodann das Lineal B vermittelst des Fernrohrs auf den Mittelpunkt der Zielscheibe m ein und rücken das senkrechte Lineal C genau auf den Theilstrich 320° der Hypotenuse B.

Da nach dieser Operation die Hypotenuse des kleinen, von dem Instrument gebildeten Dreiecks, das wirkliche in der Natur gefundene Maaß der Hypotenuse ac in die Verhältnisse des kleinen Dreiecks überträgt und die Winkel dieselben sind, so zeigen nun die Maaßstäbe des Instruments das wirkliche Maaß der beiden Katheten des großen Dreiecks nx und mx. Also:

$$nm = 320^0 = ac$$
$$nx = 300^0 = ab$$
$$\text{und } mx = 109^0 4' 5'' = cb.$$

Auf diese Weise erhalten wir also ohne weitere Rechnung ꝛc. unmittelbar auf dem Felde das Maaß der auf den Horizont reducirten Linie ac und auch die senkrechte Höhe des Berges bc mit großer Sicherheit und Genauigkeit.

Da bei diesen Messungen die Zielscheibe und das Stativ des Instruments stets gleiche Höhe haben, so ist auf die Höhe des letzteren über dem Horizont keine weitere Rücksicht zu nehmen.

In dem Fall, daß der Bergabhang Fig. 23 unzugänglich ist und die Linie ac nicht unmittelbar mit der Kette gemessen werden kann, erhalten wir dieselben Resultate durch folgende Operation:

Wir messen am Fuß des Berges in dem Alignement ab eine kleine Standlinie ap = S, stellen das Instrument in a auf, richten das Lineal A vermittelst der Libelle genau in den Horizont — das Lineal B auf den Gipfel des Berges c — und das Lineal C auf das Maaß der Standlinie S im Maaßstab von A. Jetzt zeigt uns C das Maaß der entsprechenden Höhenkathete = H.

Dasselbe Verfahren wiederholen wir in dem in gleichem Niveau liegenden zweiten Standpunkt p und finden hier eine zweite Höhenkathete = h. Nun ist:

$$ab = S \times \frac{h}{H - h}$$

$$\text{und } cb = H \times \frac{h}{H - h}.$$

Richten wir endlich die Lineale des Instruments auf diese gefundenen Dimensionen im Standpunkt a, so zeigt uns C auch die unbekannte Länge der Hypotenuse ac.

Noch vortheilhafter ist es, wenn das Fernrohr des Lineals B mit dem Mikrometer des obigen Militärfernrohrs zur Distanzmessung versehen ist. Lassen wir alsdann auf dem Gipfel des Berges in C ein Signal von bekannter Größe aufstellen, so finden wir durch eine einzige Beobachtung im Standpunkt a sämmtliche Dimensionen.

Aus dieser Darstellung ist es an sich einleuchtend, welche wesentlichen Vortheile das Reductionsniveau auch dem Nivellement gewährt. Bei der gewöhnlichen Nivellirmethode stellt man das Instrument in der Mitte zwischen den einzelnen Stationen auf und schreitet so mit stets waagrechten Linien fort, um das Gesammtgefälle durch Addition und Subtraction der verschiedenen Höhenverhältnisse zu finden. Es ist aber durch die Erfahrung bestätigt, daß bei diesen vielfach zerstückelten Messungen und den wiederholten und zeitraubenden Aufstellungen und Einrichtungen einer beweglichen Zielscheibe sich mehr Fehler einschleichen, als wenn wir bei einem in bestimmter Höhe feststehenden Zielpunkte und durch Messung einer einzigen der ansteigenden Bodenfläche parallel laufenden Ziellinie, das Gesammtgefälle durch eine sorgfältige Beobachtung unmittelbar am Instrument ablesen.

Diese letztere, bequemere und zuverlässigere Nivellirmethode gewährt nun das Reductionsniveau auf das vollkommenste. Vergl. Fig. 22, wo eine einzige Beobachtung das Gefälle $ca = cb = 109°4'5''$ angab.

Eine vollständigere Beschreibung und Anleitung gibt die Schrift:

Romershausen's Reductionsniveau ꝛc. Halle bei Heynemann 1848.

VIII.

Verbesserungen an Sicherheitslampen und Gasbrennern, worauf sich Henry Parish zu London, am 8. Febr. 1849 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Septbr. 1849, S 148.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Fig. 41 stellt eine Sicherheitslampe in der Seitenansicht, Fig. 42 im Durchschnitte dar. a ist der gewöhnliche Oelbehälter, welcher mit einem gebogenen Draht versehen ist, um den in der Dochtröhre c enthaltenen Docht zu putzen. Die zur Unterhaltung der Flamme dienliche Luft tritt durch die durchlöcherte Platte e, durch den Drahtcylinder f und dann durch den Kegel f' aus Drahtflor. g ist ein anderer Drahtcylinder, worin sich ein starkes Glas von der bezeichneten Form befindet; dieses kann auch, wie die punktirten Linien zeigen, von converer Gestalt seyn. Durch die Drahtflorscheibe i geht ein Zugrohr h, durch welches die heißen Producte in den oberen Theil der Lampe gelangen. Dieser besteht aus einem Drahtcylinder nebst metallener Fortsetzung, die oben durch eine Drahtflorscheibe geschlossen ist. In Folge dieser Einrichtung wird nicht nur größere Sicherheit, sondern auch eine bessere Verbrennung und größere Leuchtkraft erzielt. Eine weitere Verbesserung besteht darin, daß man den Drahtgeweben auf galvanischem Wege einen Ueberzug gibt, insbesondere daß man den äußeren über dem Glas befindlichen Drahtcylinder galvanisch versilbert, wodurch hinsichtlich der Reflexion des Lichtes ein vortheilhafteres Resultat erzielt wird.

Fig. 43 stellt einen verbesserten Gasbrenner dar. j ist ein gewöhnlicher Gasbrenner mit einem darunter befindlichen Kegel k von Drahtflor, und l ein anderer über dem Brenner befindlicher conischer Ring von Drahtflor; l ein Deflectionsknopf. Die Gallerie zur Aufnahme des Glases ist so angeordnet, daß sie das untere Ende des gläsernen Zugrohres in gleiche Höhe mit dem oberen Theil des Drahtflorringes k bringt. Das eigenthümliche Neue dieser Anordnung besteht in der Anbringung des oberen und unteren Drahtgewebes, wodurch eine bessere Zuführung der atmosphärischen Luft und eine bessere Consumtion des Gases erreicht wird.

IX.

Ueber das photochromatische Bild des Sonnenspectrums und die Erzeugung farbiger Bilder in der Camera obscura; von E. Becquerel.

Aus den Annales de Chimie et de Physique, April 1849, S. 447.

Mit einer Abbildung.

I. Zubereitung der empfindlichen Substanz.

Anfangs vorigen Jahres beobachtete ich die neue Thatsache, daß es möglich ist, eine für das Licht empfindliche Schicht so zuzubereiten, daß sie sich genau mit den Farben der darauf einfallenden Strahlen färbt.

Ueber die Substanz, welche diese sonderbare Eigenschaft besitzt, habe ich in den Annal. de Chim. et de Phys. Bd. XXII S. 451 bereits einiges Detail veröffentlicht[2]; sie ist ein Chlorsilber, welches man erhält, wenn man eine polirte Silberplatte unter gewissen Bedingungen von Chlor angreifen läßt. Die ersten Färbungen beobachtete ich an einer Silberplatte, welche dem von einem bei 10° C. gesättigten Chlorwasser ausdunstenden Chlor ausgesetzt war. Später gelang es mir ähnliche Effecte zu erhalten, indem ich die empfindliche Schicht durch Eintauchung einer silberplattirten Platte in Chloride (von Kupfer, Eisen ꝛc.) oder in unterchlorigsaure Salze (von Kalk, Natron ꝛc.) bereitete; die besten Resultate erhielt ich aber immer, wenn ich die Metallplatte, in ein durch Chlorwasserstoffsäure (Salzsäure) angesäuertes Wasser gestellt, zum positiven Pol einer Volta'schen Säule machte, so daß das Chlor im Zustande seines Freiwerdens mit dieser Platte zusammen kam. Trockenes Chlor gab mir kein genügendes Resultat. Obgleich sich auf diesen verschiedenen Wegen nur Verbindungen von Chlor und Silber bilden, so geben doch die so zubereiteten Oberflächen bei weitem nicht gleiche Effecte. Fast alle färben sich im weißen Lichte grau oder dunkelviolett, mit Ausnahme derjenigen, welche man durch Eintauchung in eine verdünnte Lösung von Kupferchlorid[3] erhält. Letztere Schicht gibt

---

[2] Polytechn. Journal Bd. CX S. 25. Später erstatteten Biot, Chevreul und Regnault der franz. Akademie der Wissenschaften über Becquerel's Untersuchungen und Resultate einen Bericht, welcher im polytechn. Journal Bd. CXII S. 29 mitgetheilt wurde.

[3] Man bereitet diese Lösung aus 150 Gram. Chlornatrium (Kochsalz), 50 Gram. Kupfervitriol und 1000 Gram. Wasser.

im weißen Licht ein weißes Abbild, wie ich in meiner früheren Abhandlung zeigte; überdieß wird sie rascher angegriffen als ein auf anderem Wege dargestelltes Chlorsilber, gibt aber nicht alle Farben des Spectrums.

Von den Verfahrungsarten, die ich einschlug, um eine Fläche zu erhalten, auf welcher sich alle darauf fallenden Strahlenarten mit ihren Farben abmalen, lieferte mir folgende bisher die besten Resultate.

Nachdem die silberplattirte Platte M, N mit Englischroth und Tripel polirt worden ist, hängt man sie an zwei Kupferdrähte ab, a'b' auf, die an ihren Enden b, b' und in ihren Mitten a, a' hakenförmig so gebogen sind, daß die Stücke ab, a'b' sich hinter der Platte befinden. Darauf vereinigen sich beide Drähte in d, um mit dem positiven Pol einer Säule verbunden zu werden.

Will man mit Platten von 25 Centimeter Seite experimentiren, so sind zwei schwach geladene Bunsen'sche Becher hinreichend. Hat man die Platte in angegebener Weise aufgehängt, so taucht man sie in ein Gemisch von 125 Kubikcentimet. gewöhnlicher Chlorwasserstoffsäure auf 1 Liter destillirten Wassers. Das Gefäß, worin dieß Gemisch enthalten ist, muß 8 bis 10 Liter fassen können. Sogleich, fast parallel mit der Platte, nachdem die mit dem positiven Pol der Säule verbundene Platte in das saure Wasser getaucht worden, taucht man in dasselbe Gefäß einen Platinstab, der mit dem negativen Pol verknüpft ist. Die Flüssigkeit wird nun durch den elektrischen Strom zersetzt, das Chlor der Chlorwasserstoffsäure begibt sich zur Platte und der Wasserstoff zum Platin, an welchem er sich reichlich in Blasen entwickelt. Durch die Wirkung des freiwerdenden Chlors nimmt die Platte verschiedene leicht erkennbare Farben an: es sind die der dünnen Platten oder durchgelassenen Ringe, und sind denen analog, die man durch Ablagerung von Oxyden auf Metallflächen erhält.

Die Operation muß in einem etwas hellen Zimmer vorgenommen werden, damit man die auf der Platte sich zeigenden Farbentöne wohl unterscheiden könne. Die Silberfläche färbt sich anfangs grau, dann gelblich, violettlich und geht darauf ins Bläuliche und Grünliche über; nun wird sie wieder gräulich und nimmt nach dieser Farbenreihe abermals eine rosenrothe, violette und endlich blaue Farbe an. Vor diesem zweiten Blau, wenn die Platte das zweite Violettroth angenommen hat, bricht man die Operation ab, zieht die Platte sogleich aus dem sauren Bade, wäscht sie mit destillirtem Wasser, trocknet sie, indem man

sie sanft geneigt ein wenig über einer Weingeistlampe erhitzt und Luft auf die Oberfläche bläst, um die Verdampfung zu beschleunigen.

Die so geführte Operation gibt auf der Oberfläche der silbernen oder mit Silber plattirten Platte eine dunkel violette Schicht, die sehr empfindlich ist und sich unter den günstigsten Umständen befindet, eine Färbung im Licht anzunehmen.

Die Dauer der Eintauchung in das gesäuerte Wasser, während der elektrische Strom durchgeht, darf höchstens eine Minute betragen. Um den Moment, da die Platte die gehörige Farbe hat, wohl zu erfassen, zieht man die Platte während der Operation mehrmals aus dem gesäuerten Wasser, untersucht sie und taucht sie sogleich wieder hinein. Dieß Verfahren ist schneller auszuführen als zu beschreiben, und es muß etwas rasch ausgeführt werden, um die Einwirkung des sauren Wassers auf die vom elektrischen Strom gebildete Chlorsilberschicht zu verhüten. Man kann sogar, in einem schwach erhellten Zimmer, das abwechselnde Eintauchen und Herausziehen der Platte während der Wirkung des Stroms umgehen und sie in dem sauren Wasser verweilen lassen, wenn man sie im Reflex untersucht nnd darnach ihre Farbe beurtheilt.

Ließe man den Strom länger wirken, so würde die Platte dunkler und selbst schwarz werden, und am Lichte keine so guten Resultate geben als die dem Violett zweiter Ordnung entsprechende Schicht. Bewahrt man die so zubereiteten Metallplatten vor dem Licht, so behalten sie lange Zeit die weiterhin zu beschreibende Eigenschaft und verändern sich wenig. Noch muß ich bemerken, daß ehe man eine zubereitete und getrocknete Platte in Gebrauch nimmt, man sie mit einem baumwollenen Tupfbällchen streichen muß, wie wenn man sie mit demselben allein schwach poliren wollte. Dieses Bällchen nimmt eine Art Flaum von der Oberfläche der Platte fort und macht sie glänzend, was den Farben mehr Lebhaftigkeit gibt.

II. Wirkung des Sonnenspectrums.

Wenn die plattirte Platte, nachdem sie beschriebenermaßen zubereitet ist, dem Tageslicht ausgesetzt wird, so dunkelt sie und erlangt endlich eine violett graue Farbe, die an die erinnert, welche gewöhnliches Chlorsilber auf die Länge annimmt; projicirt man aber auf ihre Fläche ein Sonnenspectrum, welches durch eine Linse von 5') Centim. Brennweite stark concentrirt worden ist, so daß es bei einer Breite von 5 bis 10 Mill. eine Länge von 4 bis 5 Centim. hat, so bemerkt man bald, daß sie in

der ganzen Strecke, wo sie von diesem Spectrum getroffen worden, und selbst darüber hinaus, einen Farbeneindruck annimmt.

Der Theil, welcher sich zuerst zu verändern beginnt, entspricht dem Orange oder dem Roth; er nimmt eine röthliche Farbe an, die der Farbe des Spectrums an dieser Stelle entspricht. Diese röthliche Portion des photochromatischen Bildes wird bei andauernder Wirkung des Sonnenspectrums rasch dunkel und geht nach einer gewissen Zeit in Schwarz über. Die Färbung verbreitet sich sogar über den Fraunhofer'schen Strich A, d. h. über das Roth hinaus, d. h. bis dahin, wo die Netzhaut fast nicht mehr vom Licht ergriffen wird; in dieser Gegend nimmt die Platte eine flohbraune oder dunkle Amaranthen-Farbe an, welche den Uebergang des Roth im Spectrum zum Violett anzudeuten scheint. Das prismatische Grün markirt sich gut in Grün auf der Platte; ebenso prägen das Blau und das Violett ihre Farbe der Oberfläche ein. Nur das Gelb und das Orange sind wenig sichtbar, allein sie erscheinen dessenungeachtet in den ersten Momenten der Wirkung des Spectrums.

Die Farben des photochromatischen Bildes, obwohl denen des Spectrums entsprechend, sind indeß dunkel, desto dunkler, je länger die Wirkung dauert; besonders jenseits A ist der Lichteindruck dunkel. Das Blau, das Indigo und das Violett sind die schönsten Partien des photochromatischen Bildes; sie zeigen die lebhaftesten Farben.

Bleibt man bei einer schwachen und raschen Bestrahlung stehen, so bekommt man ein sanftes, wie das Spectrum gefärbtes Bild, gleichsam ein Andenken (souvenir) vom Spectrum. Alle Hauptfarben finden sich darin, und es ist nur zu bedauern, daß bei fortgesetzter Einwirkung diese anfänglichen Farben sich nicht halten. Im Allgemeinen kann man sagen, daß es bei allen Versuchen die ersten Momente der Wirkung des Spectrums sind, wo die photochromatischen Farben sich am meisten den prismatischen nähern.

Wir haben vorhin gesagt, daß beim äußersten Roth das Abbild rasch dunkle und in dunkles Flohfarben übergehe; allein jenseits des Violetts zeigt sich auch eine Wirkung. Bekanntlich hört im Spectrum bei H das Violett bald auf sichtbar zu seyn und darüber hinaus findet man nur noch ein ziemlich schwaches Lavendelgrau. In dem photochromatischen Bilde setzt sich die violette Farbe jenseits H fort und geht sogar weiter; es bildet sich ein gräulicher Schweif, welcher sehr hervortritt, wenn man das concentrirte Spectrum 10 bis 15 Minuten lang wirken läßt. Allein wenn man die Platte behaucht, ist es merkwürdigerweise besonders der von den lavendelblauen Strahlen betroffene Theil, wo sich die Wasserdämpfe verdichten; und auf diese Weise kann man

sogar nach einer ziemlich kurzen Bestrahlung die Wirkung jenseits des Violetts im Spectrum nachweisen. Der Wasserdampf, indem er sich vorzugsweise auf die zwischen G und H bis über P hinaus liegenden Portionen absetzt, zeigt in dieser Gegend eine ganz eigenthümliche Wirkung der Sonnenstrahlen an.

Dieser Effect erzeugt sich in den Gegenden, wo das gewöhnliche Chlorsilber und selbst manches Silbersalz sich färbt. Dieß und die Thatsache, daß ich diese zweite Wirkung bei verschiedenen Zubereitungen der photochromatischen Substanz nicht immer beobachtet habe, lassen mich glauben, daß man je nach der Darstellungsweise ein Gemenge zweier Substanzen habe, von denen die eine die Farben gibt, die andere aber sich wie das gewöhnliche weiße Chlorsilber verhält und sich jenseits des Violetts verändert.

Kurz wenn das Spectrum auf eine mit gehöriger Vorsicht galvanisch zubereitete Chlorsilberfläche wirkt, so ertheilt es dieser Fläche Farben, die den seinigen ganz entsprechen aber matter sind. Gelb und Orange sind kaum wahrnehmbar, aber Roth, Grün, Blau und Violett sind sehr schön. Jenseits des Roths und des Violetts zeigen sich die besonderen Effecte, deren vorhin erwähnt wurde.

III. Wirkung der Wärme auf die photochromatisirbare Substanz.

Das eben beschriebene Verfahren hat den Vortheil, obwohl dunkle, doch schönere Farben zu geben, als irgend eine andere Methode, allein der Zufall hat mich gelehrt, die schon zubereitete Platte einer Behandlung zu unterwerfen, die sie unter ganz andere Bedingungen versetzt, und zeigt, wie große Modificationen dieser so ungewöhnlich für das Licht empfindlichen Substanz beigebracht werden können. Diese Behandlung besteht darin, daß man die zubereitete Platte im Dunklen erhitzt, oder besser in einem schwach beleuchteten Zimmer, damit die Umwandlung der Substanz durch ihre Farbenänderungen besser beurtheilt werden könne. Zu dem Ende legt man die zubereitete Platte auf einen kleinen Dreifuß von 2 Decimeter Höhe, mit der versilberten Fläche oberwärts, und erwärmt sie allmählich und gleichmäßig, indem man die Flamme einer Weingeistlampe darunter herumführt. Sobald die Temperatur nahe an 100° C. kommt, bemerkt man, daß die empfindliche Schicht eine schwach röthliche Farbe annimmt; bei fortgesetzter Erwärmung wird sie rosenroth und endlich bei einer gewissen Temperatur unter der Rothgluth schmilzt das Chlorsilber, vor diesem Punkt muß man sich hüten.

Auf die so behandelte Platte wirkt das Licht anders als auf die nicht erhitzt gewesene. War die Temperatur etwas beträchtlich, so gibt

diffuses oder weißes Licht einen weißen und zwar positiven Eindruck, statt des negativen, den die nicht erhitzte Platte gibt; überdieß sind die Farben des photochromatischen Bildes klar und haben nicht das dunkle Ansehen, welches sie zuvor besaßen.

War die Platte wenig erhitzt worden, so daß sie eine Holzfarbe d. h. eine etwas röthliche Farbe besitzt, so malt sich das Spectrum mit allen seinen Farben gut ab. Das Gelb erscheint so gut wie das Grün. Blau und Violett werden vortrefflich; Orange und Roth auch gut; allein immer erscheint jenseits des Striches A, am äußersten Roth, die Amaranthen- oder Flohfarbe und diese Portion des Bildes erlangt zuletzt eine schwarze Farbe. Was den Eindruck jenseits des Violetts betrifft, so ist er im Allgemeinen schwächer, allein wir werden weiterhin auf ihn zurückkommen, wenn wir von dem Mittel reden, durch welches man ihn vernichten kann. Das weiße Licht, obwohl positiv auf die Platten wirkend, gibt nur eine graue Farbe und kein schönes Weiß, wie im Fall wo die Erhitzung stärker war.

Operirt man mit stärker erhitzt gewesenen Platten, so wird das Bild des Spectrums klarer, aber die verschiedenen Farbentöne verschwinden immer mehr und mehr. Ist die empfindliche Schicht rosenroth, so zeigt das photochromatische Bild nur noch die rothen, blauen und violetten Farben recht deutlich. Grün und Gelb erscheinen in einem schwach gelblichen Weiß; dagegen aber gibt das weiße Licht eine schön weiße Farbe, und die Floh- oder Amaranthenfarbe am äußersten Roth ist nicht mehr wahrnehmbar.

War endlich die Platte bis zum anfangenden Schmelzen des Chlorsilbers erhitzt gewesen, so erscheint das photochromatische Bild in gelblichem Weiß auf einem dunkleren röthlichen Grund, nur an den Enden gefärbt, einerseits blau, ins Violette fallend, andererseits roth. Die dazwischen liegenden Farben sind verschwunden und ersetzt durch einen weißen, schwach gelblichen Farbenton.

In dem Maaße also, als die empfindliche Substanz einer höheren Temperatur ausgesetzt gewesen ist, geben die grünen, gelben und gelbrothen Farben, d. h. die mittleren Theile des Spectrums, ein weißes Bild, und dieses ist dadurch eben sichtbarer; dagegen aber wirkt das weiße Licht in der Weise, daß der weiße Eindruck, den es gibt, mit Papierweiß zu vergleichen ist. Es ist also zur Erlangung guter Resultate nothwendig, die Platte zu erhitzen. Allein da andererseits die Farben immer mehr verschwinden, wenn die Erhitzung der Platte über einen gewissen Punkt hinausgegangen ist, so muß man sie dergestalt regeln, daß die Farben schön seyen und dennoch von allen im Spectrum

vorhandenen keine fehle. Dazu schien mir am besten, daß die empfindliche Schicht eine schwach röthlich violette oder Holzfarbe habe. Um sie zu erlangen, genügt es, wie zuvor gesagt, die auf einen Dreifuß gelegte Platte so weit zu erhitzen, bis sich die violette Farbe in Roth zu verwandeln anfängt. Auf dieser Schicht malen sich das Gelb, Orange und Grün des Spectrums deutlich ab, allein jenseits des Striches A zeigt sich noch die Flohfarbe und das weiße Licht gibt eine graue Farbe, statt einen weißen Eindruck darzubieten. Es bedarf zur Darstellung dieses Präparats einiger Uebung, auch wäre es möglich, daß mir noch einige experimentelle Bedingungen entgingen, denn von mehreren gemeinschaftlich auf dieselbe Weise zubereiteten Platten gaben einige sehr gute, andere schlechte Resultate. Ich muß überdieß erinnern, daß man vor der Erhitzung der mit Chlorsilber überzogenen Platte, oder selbst nachher dieselbe mit etwas Baumwolle überfahren muß, um die empfindliche Schicht glänzend zu machen.

Den merkwürdigen Einfluß der Erhitzung auf das Verhalten zum Licht kann man an einer und derselben Platte darthun. Dazu braucht man nur nach dem beschriebenen Verfahren eine etwas lange Platte zuzubereiten und sie an einem Ende stark zu erhitzen, während man sie am anderen, wenigstens nahezu, in der gewöhnlichen Temperatur erhält. Man erreicht dieß, indem man die Platte zur Hälfte auf einen Dreifuß legt und zur andern Hälfte auf eine Kupfermasse von gewöhnlicher Temperatur. Man hat alsdann vom erhitzten Ende bis zum andern eine Reihe von Zonen, in denen die empfindliche Schicht einer verschiedenen Temperatur-Erhöhung ausgesetzt gewesen ist. Projicirt man nun successiv ein Spectrum auf diese verschiedenen Zonen, so wird man den Unterschied in der Wirkungsweise des Spectrums und alle vorhin erwähnten Effecte derselben deutlich wahrnehmen.

Es bleibt zu wissen übrig, bis zu welchem Grad man erhitzen müsse, um diese verschiedenen Effecte mit Sicherheit zu erhalten. Ich gebrauchte zu dem Ende Bäder von siedendem Wasser und Metalllegirungen. Bei Legirungen ließ ich die Metalle in einem etwas größeren Gefäße schmelzen und stellte auf die Oberfläche des geschmolzenen Bades ein Schälchen von Eisenblech, so groß wie die Platte. Das Schälchen nimmt die Temperatur des Metallbades an, und die hineingelegte Platte ebenfalls. Um sicher zu seyn, daß man bei der Schmelztemperatur arbeite, ließ man das Metall schmelzen, setzte das Schälchen auf dessen Oberfläche, nahm das Metallbad vom Feuer, und legte die Platte erst in dem Moment in das Schälchen, da man das Metall erstarren sah. Ich operirte mit geschmolzenem Blei und mit Legirungen von Blei und

Zinn. Beim schmelzenden Blei ist die Temperatur zu hoch, denn die empfindliche Schicht erlangt eine violette Rosenfarbe, welche bei der Wirkung des Spectrums kein Gelb und Grün gibt. Mit der Legirung aus gleichen Theilen Zinn und Blei ist die Temperatur niedriger und mit ihr erhält man eine empfindliche Schicht, die gute Effecte liefert. Allein, wenn man einige Minuten lang entweder im Ofen oder in dem auf dem Metallbade erhitzten Schälchen eine Temperatur von 100° C. anwendet, erhält man die Holzfarbe, d. h. jene röthlich violette Farbe, von der ich vorhin gesprochen habe, und welche grüne und gelbe Farbentöne bei der prismatischen Bestrahlung gibt.[4] Hat man indeß erst ein wenig Uebung, so kann man sich durch die Farbe der empfindlichen Schicht leiten lassen und die Erhitzung mit der Weingeistlampe vornehmen.

Bei allem diesen haben wir vorausgesetzt, daß man mit einem kleinen, stark concentrirten Spectrum arbeite. Diese Methode hat den Vortheil, daß man schnell arbeiten und in kurzer Zeit viele Versuche machen kann. Will man größere photochromatische Bilder haben, so bedarf es einer längeren Zeit, einer oder zwei Stunden. Eine noch beträchtlichere Zeit ist erforderlich, wenn man mit einem Bündel Sonnenstrahlen operiren will, das, nach Auffangung mittelst eines Heliostats, durch eine längliche Spalte im Fensterladen in ein finsteres Zimmer geleitet worden ist. Das Spectrum ist länglich, und wird es mittelst einer Linse concentrirt, so zeigt es die schwarzen Striche Fraunhofer's; allein die Lichtstärke ist geringer, als wenn es von einem durch ein rundes Loch gegangenen Bündel gebildet worden ist. Ich habe recht reine Abbilde des Spectrums genommen, welche die Striche sehr deutlich zeigen. Dennoch konnte ich, obwohl das Spectrum, zufolge seiner Bildungsweise, seine Lage nicht änderte, in den photochromatischen Bildern nur die Hauptstriche unterscheiden, d. h. A, B, C, F, H u. s. w.; die kleinen Striche schienen mir nicht sichtbar zu seyn. Dieß Resultat brachte mich auf die Vermuthung, daß die Dicke der empfindlichen transparenten Schicht zu einer Art Irradiation Anlaß gebe, vermöge welcher die anhaltende Wirkung der Lichtstrahlen sich nicht bloß auf die getroffenen Punkte beschränke, sondern sich noch rings um dieselben ausbreite, woraus dann folgt, daß die feinen Striche des Spectrums verschwinden müssen. Ich äußere diese Vermuthung nur mit Rückhalt, wiederhole aber, daß

[4] Seit der Vorlegung dieses Aufsatzes habe ich erkannt, daß eine Erwärmung von etwa 80° C., einige Minuten fortgesetzt, hinreicht, um schöne photochromatische Bilder vom Spectrum zu liefern.

in den Bildern nur die Hauptstriche sichtbar waren. Untersucht man ein wohlgerathenes Bild vom Spectrum, das auf einer Platte von der erwähnten Holzfarbe bereitet worden ist, so gewahrt man in der Lage der Farbenzonen des Spectrums und denen des photochromatischen Bildes eine genaue Correspondenz; die Linie F findet sich so gut zu Anfange des Blau wie im Lichtspectrum, und D in der Mitte des Gelb.

Beobachtet man die Bilder, die auf stark erhitzt gewesenen Platten dargestellt worden sind, so findet man, daß das Maximum der Wirkung dem Gelb oder dem Maximum der Lichtstärke des Spectrums entspricht; operirt man aber mit Platten, die nicht oder nur schwach erhitzt wurden, so scheint das Roth sich eben so rasch als das Gelb des Spectrums einzuprägen. Das Maximum der Wirkung des photochromatischen Bildes scheint also nach dem Roth hinaufzurücken. Unter diesem Umstande markirt sich der Doppelstrich A mit großer Nettigkeit und die dunkle Amaranthfarbe erstreckt sich weiter, bis außerhalb des Spectrums.

Ich habe versucht, die Farben der verschiedenen Portionen des Spectrums mit den entsprechenden seines photochromatischen Bildes direct zu vergleichen, bin aber zu keinem genügenden Resultat gelangt. Denn erstlich wird das einmal erzeugte Bild bei fernerer Aussetzung an das Licht verändert, und dann ist, wegen der Politur der Platte, jede Farbe gemischt aus diffusem Licht und der eigenen Farbe der empfindlichen Schicht, die, je nachdem das Sonnenlicht mehr oder weniger stark auf die Platte gewirkt hat, mehr oder weniger verändert ist. Ich habe also auf diesen Vergleich verzichten müssen; allein ich glaube, es geht aus der Reihenfolge der prismatischen Farben, aus den Farbenveränderungen in denselben Theilen, wo diese Veränderungen in dem Lichtspectrum geschehen, und aus der Reproduction der zusammengesetzten Farben, wie das Bister u. s. w., von welcher weiterhin bei Behandlung der Reproduction der farbigen Bilder die Rede seyn wird, aufs einleuchtendste hervor, daß die Lichtstrahlen die ihnen eigenen Farben der so merkwürdigen Substanz, deren Bereitung ich beschrieb, einzuprägen trachten.

IV. Wirkung der Schirme.

In einer früheren Abhandlung habe ich die Wirkung farbloser und farbiger Schirme, zur Auffangung und Durchlassung der Strahlen von verschiedener Brechbarkeit, die sich verschiedenen chemisch empfindlichen Substanzen einprägen, sorgfältig studirt. Ich habe gezeigt, daß die farblosen Schirme, d. h. diejenigen gebildet aus Substanzen, welche die zwischen den äußersten Gränzen A und H des sichtbaren Spectrums liegenden Strahlen nicht absorbiren, in Bezug auf gewisse empfindliche

Substanzen gefärbt seyn können, insofern diese Schirme im Stande sind außerhalb dieser Gränzen liegende Strahlen zu absorbiren. Da im Allgemeinen die eines Lichteindrucks fähigen Körper denselben nicht bloß zwischen den äußersten Gränzen der Lichtstrahlen erleiden, und das Maximum der Intensität der activen Strahlen gewöhnlich nicht mit dem Maximum der Lichtstärke des Spectrums zusammenfällt, so ist es nicht zu verwundern, daß die durchsichtigen Schirme nicht gleiche Wirkungen auf Körper wie Chlorsilber, Guajakharz, Jodsilber u. s. w. hervorbringen, da diese nicht zwischen denselben Gränzen der Strahlen empfindlich sind wie die Netzhaut. Ich habe überdieß beobachtet, daß die absorbirende Wirkung verschiedener farbloser Schirme, starrer wie flüssiger, die ich versuchen konnte, sich jenseits des Violetts, dort, wo das Chlorsilber sich so schnell schwärzt, in ungleichem Grade äußert; daß einige dieser Strahlen sogar die jenseits H liegenden Strahlen gänzlich auffangen.

Ich will unter andern nur der wässerigen Lösung des schwefelsauren Chinins erwähnen, des merkwürdigsten Körpers, den ich beobachtet habe. (Man löst dazu 1 bis 2 Gram. schwefelsauren Chinins in $^1/_2$ Liter Wasser, das man durch ein Paar Tropfen Schwefelsäure angesäuert hat.) Ein etwa 1 oder 2 Centimet. dicker Schirm von dieser Flüssigkeit, in die Bahn eines Bündels Sonnenstrahlen gestellt, nimmt die jenseits des Striches H liegenden Strahlen fast gänzlich fort; allein da diese Strahlen nur sehr schwach auf die Netzhaut wirken, so folgt daraus, daß die Substanz farblos seyn muß. Wirklich ist dieß der Fall, nur besitzt die Lösung die Eigenschaft, bei großer Dicke im Daraufsehen blau, und im Durchsehen gelblich zu seyn.

Aus dem Vorhergehenden folgt, daß ein Schirm aus einer Lösung von schwefelsaurem Chinin, vor der Bildung des Spectrums in die Bahn von Sonnenstrahlen gestellt, das Spectrum verhindern muß jenseits H auf die empfindliche photochromatische Substanz zu wirken, und eben so den gräulichen Eindruck zu machen, der nach dem oben Gesagten, jenseits des Violetts in den Bildern des Spectrums entsteht. Dieß wird auch beobachtet und das erhaltene Bild des Spectrums ist bei den Strichen A und H abgegränzt. Die merkwürdige Wirkung dieses Schirms ist sehr schätzbar und hat mir zu allen Untersuchungen gedient, von denen ich weiterhin die Resultate beibringen werde. Vermöge der Absorption, welche diese Flüssigkeit auf die Strahlen des äußersten Violetts ausübt, kann man wirklich machen, daß die empfindliche photochromatische Substanz nur zwischen denselben Gränzen wie die Netzhaut einen Eindruck erhält.

Es gibt andere Flüssigkeiten, welche diese Eigenschaft mit der Lösung des schwefelsauren Chinins theilen, jedoch in geringerem Grade; dergleichen sind: Kreosot, Bittermandelöl u. s. w. Unter den starren Substanzen die ich untersuchte, besitzt auch der Dichroit diese Fähigkeit; doch gebe ich, wegen ihrer kräftigeren Wirkung, der Lösung des schwefelsauren Chinins den Vorzug.

Bisher war nur von der Wirkung der Schirme auf die jenseits des Violetts liegenden Strahlen die Rede; damit indeß die Substanz, mit der man arbeitet, nur zwischen denselben Gränzen wie die Netzhaut empfindlich sey, müßte man auch die jenseits des Roth A liegenden, die Platten stark schwärzenden Strahlen fortnehmen können; allein ich kenne keinen Schirm, der diese Eigenschaft besitzt. Bläut man Wasser schwach durch ein Kupfersalz, so verschwindet zwar dieß äußerste Roth und damit auch die Flohfarbe, die bei den photochromatischen Spectren entsteht; allein man darf nicht mit diesen Substanzen arbeiten, denn wenn man die Platten erhitzt, wie §. III gesagt worden, so reducirt man die Wirkung jenseits des Rothen stark und kann sie sogar ganz vernichten. Man darf also bloß einen Schirm von schwefelsaurem Chinin anwenden, welcher die jenseits des Violett liegenden Strahlen absorbirt.

Da sich die photochromatische Substanz im Spectrum mit allen Farbentönen desselben färbt, so muß sie auch unter farbigen Schirmen, z. B. gefärbten Gläsern, der Wirkung des Tages- oder Sonnenlichtes ausgesetzt, die Farben dieser annehmen; allein es sind dazu gewisse Vorsichtsmaßregeln nöthig. Zuvörderst darf man mit keiner eben zubereiteten und nicht erhitzt gewesenen Platte arbeiten; denn da diese im weißen Lichte eine dunkelviolette oder schwarze Farbe annimmt, so mischt sich diese Farbe unter gewissen Schirmen oder Gläsern der von diesen erzeugten Farbe bei und verdeckt somit die Färbung, welche man beobachten soll. Es ist also nöthig mit zubereiteten und erhitzt gewesenen Platten zu arbeiten, wie im §. III gesagt worden, und dann auf die Schirme einen flüssigen Schirm von schwefelsaurer Chininlösung zu legen, damit die jenseits des Violetts befindlichen Strahlen die Wirkung nicht compliciren. Man begreift nämlich, daß es hier noch viel wichtiger ist als bei den Abdrücken des Spectrums sich dieses flüssigen Schirms zu bedienen, da bei dem Spectrum die graue Färbung zum Spectrum hinausgeworfen wird, bei den farbigen Gläsern aber diese eigenthümliche Färbung sich derjenigen, die man beobachten will, beimischt. Die Schwierigkeiten auf die man stößt, um auf erhitzt gewesenen Platten alle Nüancen der farbigen Gläser zu erhalten und zugleich unter einem weißen Glase ein sehr reines Weiß hervorzubringen, sind dieselben, welche in §. III

bei den prismatischen Bildern angegeben wurden. Ist die Platte zu sehr erhitzt gewesen, so gibt das farblose Glas ein sehr weißes Bild, allein die gelben und grünen Gläser geben ein gelbliches. Ist die Platte nur wenig erhitzt gewesen, so geben die gelben und grünen Gläser Abbilder von der Farbe dieser Gläser; allein das rothe Glas gibt, vermöge der Wirkung der äußersten rothen Strahlen, eine dunkle Amaranthenfarbe und das weiße Glas liefert ein schmutziges Grau.

Mit etwas Sorgfalt läßt sich indeß eine Platte bereiten, welche die verschiedenen Farben der farbigen Gläser ziemlich gut gibt; nur darf man nicht erwarten Farben zu erhalten, die den in Aquarell auf Papier zu erlangenden vergleichbar wären. Die erzeugten Farben sind schwach, aber deutlich genug daß Personen, die an optische Erscheinungen gewöhnt sind, darin die Abdrücke der Farbenstrahlen erkennen können. Im Allgemeinen haben die erhaltenen Farben einen Stich ins Violette, wegen der eigenen Farbe der empfindlichen Substanz.

Es gibt ein recht einfaches Mittel um sich zu überzeugen, daß die zusammengesetzten Tinten der farbigen Gläser, welche sich auf der empfindlichen Substanz erzeugen, wirklich herrühren von der Mischung der Farben der durch diese Gläser gegangenen einfachen Strahlen. Es besteht darin, daß man in die Bahn eines Bündels Sonnenstrahlen, bevor man dieß Bündel durch ein Prisma brechen läßt, das zu untersuchende farbige Glas einschaltet, und dann das erzeugte Spectrum mit der empfindlichen Substanz auffängt. Das Spectrum besteht alsdann aus hellen Zonen, mehr oder weniger getrennt durch dunkle, und es bildet sich auf einer zubereiteten Platte genau ab, bis auf die in §. II und §. III angegebenen Unvollkommenheiten, die aus der Substanz selbst entspringen.

Beispielshalber will ich annehmen, daß man in die Bahn der Sonnenstrahlen, vor ihrer Brechung, ein durch Kobalt blau gefärbtes Glas einschalte. Ist dieß Glas nicht zu dunkel, so gibt es ein Spectrum mit drei breiten schwarzen Streifen, einen zwischen dem Roth und Orange, einen zwischen dem Orange und Grün, und einen zwischen dem Grün und Blau. Ist das Glas dunkel, so sieht man nur zwei helle Flecke, einen rothen und einen blau violetten. Fängt man dieß unterbrochene Spectrum mit einer zubereiteten Platte auf, so findet man nach Verlauf von einer gewissen von der Lichtstärke abhängigen Zeit, daß das erzeugte Bild der Abdruck des Lichtspectrums ist. Da wo sich die dunklen Streifen befinden, behält die Platte ihre eigene Farbe; da wo das Licht durch das Glas gegangen, ist dagegen die Substanz gefärbt mit der Farbe des Lichts oder mit einer mehr oder weniger blassen

Farbe, je nachdem die Platte, wie im vorherigen Paragraph gesagt, mehr oder weniger erhitzt worden ist. Dieser auf Bitte des Hrn. Biot angestellte Versuch, verbunden mit der Erzeugung der Hauptstriche des Spectrums, zeigt daß vom Moment an, da die Lichtstrahlen eines Theils vom Spectrum absorbirt sind, jede Wirkung auf die photochromatisch empfindliche Substanz aufhört; die Strahlung welche auf unsere Netzhaut einwirkt, ist also offenbar eins mit der, welche die Färbung der zubereiteten Platten verursacht. Wenn ich die feinen Striche des Spectrums nicht auf Jodsilber zum Vorschein bringen konnte, so glaube ich, wie schon gesagt, rührt dieß von einer durch die Dicke der empfindlichen Schicht bewirkten Irradiation her.

Ich schließe diesen Paragraphen mit Erinnerung an die Folgerungen, welche schon in der vorhin erwähnten Abhandlung gezogen wurden, nämlich, daß es eine und dieselbe Strahlung ist, welche sowohl die bei vielen Substanzen beobachteten chemischen Effecte als auch die Phosphorescenz- und Licht-Effecte veranlaßt, und daß diese so verschiedenartigen Effecte nicht von einer Modification des wirkenden Agens, sondern von der Verschiedenheit der empfindlichen Substanzen herzuleiten sind.

(Der Beschluß folgt im nächsten Heft.)

X.

Beizen zur Ersparung an Weinstein in der Wollenfärberei; von Jean Adolphe Carteron in Paris.

Aus dem London Journal of arts, Septbr. 1849, S. 113.

Diese Beizen, welche sich der Erfinder am 5. Febr. 1849 für England patentiren ließ, sind folgende vier:

I. Beize.

Man löst 18 Gewichtstheile Kochsalz und
9 „ Weinsteinsäure in
67 „ kochendem Wasser auf und setzt dann
18 „ käufliche Essigsäure zu.

1 Pfund dieser Beize ersetzt beim Färben beiläufig 1 Pfund Weinstein und wird auf dieselbe Art angewandt. Sie eignet sich besonders für Carmoisin und alle röthlichen Farben.

II. Beize.

Man vermengt 1 Theil gestoßenen Alaun mit
2 „ gestoßenem wasserfreiem Glaubersalz.[5]

2 Pfund dieser Beize ersetzen 1 Pfd. Weinstein, und sie wird auf dieselbe Weise wie letzterer angewandt. Sie dient für alle Oliven- und braunen Farben.

III. Beize.

Man vermengt 5 Theile gepulvertes Kochsalz mit
1 Theil gepulvertem wasserfreiem Glaubersalz.

Diese Beize wird in demselben Verhältniß wie Nr. II anstatt Weinsteins angewandt; sie eignet sich nur für Schwarz und dunkle Farben.

IV. Beize.

Man löst 6 Theile schwefelsaure Thonerde,
3 „ Salpetersäure und
1 Theil kaustische Natronlauge von 24° Baumé in
50 Theile kochenden Wassers auf.

Diese Beize dient für grüne Farben von allen Nüancen und für Modefarben.

XI.

Verfahren den Torf zu behandeln, um daraus Paraffin zur Kerzenbereitung und andere Producte zu gewinnen; patentirt für Rees Reece, Chemiker in London, am 23. Januar 1849.

Aus dem London Journal of arts, Sept. 1849, S. 96.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Die Erfindung besteht erstens darin, daß man den Torf in einem Ofen mittelst eines Gebläses verbrennt, so daß man aus demselben brennbare Gase nebst theerigen und anderen Producten erhält.

[5] Dem Rückstand von der Bereitung der Salpetersäure mittelst Natronsalpeter und Schwefelsäure.

Fig. 25 ist der Grundriß von zwei Oefen mit dem dazu gehörigen Apparat und Fig. 26 der senkrechte Durchschnitt derselben. a, a sind die Gebläse-Oefen, an ihrem oberen Theil mit Gußeisen gefüttert; b (Fig. 25) ist ein Rost oder eine Reihe von Roststangen; c, c sind die Gebläseröhren, um unter jeden Rost b Luft einblasen zu können: der Druck des Windes soll 2 bis 2½ Pfd. auf den Quadratzoll betragen. Jeder Ofen ist oben mit einem Deckel versehen, welchen man aufzieht, wenn man den Ofen beschickt. Dieß geschieht in Zwischenräumen, wobei man Sorge trägt, daß die Beschickung nicht so tief sinkt daß sie ausgeht.

d, d sind Röhren, welche von dem oberen Theil jedes Ofens ausgehen und in das im geschlossenen Trog e enthaltene Wasser tauchen. f ist ein Rohr, welches den geschlossenen Trog e mit einer Reihe von Röhren g verbindet, die in dem im Trog h enthaltenen Wasser eingetaucht sind und den Apparat zum Verdichten der Producte beider Oefen bilden.

Die Gase kann man bei ihrem Austritt aus dem Verdichtungsapparat sammeln, um sie als Heizmaterial zu verwenden. Die theerigen und anderen flüssigen Producte laufen in einen geeigneten Behälter ab; erstere werden auf unten angegebene Weise zur Gewinnung von Paraffin verarbeitet; aus letzteren kann man auf bekannte Art Ammoniak, Holzgeist ꝛc. darstellen.

Man kann sowohl kalten als heißen Wind in die beschriebenen Oefen leiten; wenn der Torf aber viel Feuchtigkeit enthält, muß man heißen Wind anwenden.

Der zweite Theil der Erfindung betrifft die Bereitung des festen und flüssigen Paraffins. Hiezu wird der Theer, welchen man auf oben angegebene Weise (oder auf gewöhnliche Art mittelst Destillation) aus Torf erhielt, zuerst vom Wasser befreit; man bringt ihn dann in eine Blase und destillirt die Hälfte desselben über, aber bei keiner höheren Temperatur als gerade dazu erforderlich ist; hernach wird der Rückstand in einen zweiten Recipient überdestillirt. Die Producte in dem zweiten Recipient bestehen aus festem Paraffin, flüssigem Paraffin (paraffinhaltigem Theeröl?) und einer kleinen Menge flüchtiger Kohlenwasserstoffe. Das feste Paraffin ist im Zustand von Krystallen, welche man von dem flüssigen Paraffin mittelst Haarsieben trennt; dann werden die Krystalle geschmolzen und in Formen gegossen, welche etwa 2 Zoll tief sind; die so erhaltenen Kuchen werden wie Stearin gepreßt, um den flüssigeren Antheil daraus abzusondern. Das harte Product hat eine

dunkelgelbe Farbe; um ihm diese zu benehmen, wird es destillirt, das Uebergehende in Formen gesammelt und die erhaltenen Kuchen werden dann in heißen Stearinpressen ausgepreßt, wobei die Hitze aber 30° R. nicht übersteigen darf: sollte die erste Destillation die Farbe nicht beseitigen, so wird der Proceß wiederholt. Nach dem Entfärben wird das feste Paraffin geschmolzen und mit Wasser und freiem Dampf gewaschen; das Product setzt man einige Tage der Einwirkung der Atmosphäre aus, worauf es zur Kerzenbereitung tauglich ist.

Das flüssige Paraffin (paraffinhaltige Theeröl) wird einmal oder öfter destillirt, um es zu entfärben; es kann dann in Lampen gebrannt werden.

Zusatz.

Bekanntlich hat Hr. Dr. v. Reichenbach zu Blansko im Jahr 1830 aus den öl- und theerartigen Producten, die bei der trocknen Destillation von Holz erhalten werden, mehrere merkwürdige Substanzen abgeschieden, von denen einer, das Paraffin, im Pflanzentheer in nicht unbedeutender Menge enthalten ist.

Das Paraffin (welches bloß aus Wasserstoff und Kohlenstoff, in denselben Verhältnissen wie das ölbildende Gas besteht) ist eine krystallinische ganz weiße Substanz, welche weder Geruch noch Geschmack besitzt; es fühlt sich fast wie Wallrath an; es ist bildsam, ohne daß sich Stückchen desselben leicht wieder vereinigen ließen. Bei gewöhnlicher Temperatur ist es nicht flüchtig; bei 35° R. schmilzt es und bildet ein farbloses, durchsichtiges, ölartiges Liquidum; es kocht bei höherer Temperatur und destillirt dann unverändert in weißen Dämpfen über. An eine Kerzenflamme gehalten, schmilzt es ohne zu brennen; erhitzt man es in einem Platinlöffel bis zur beginnenden Verdampfung, so kann es sich entzünden und brennt mit weißer Flamme ohne Ruß oder Rückstand. Ein damit getränkter Docht brennt ohne Geruch, wie eine Kerze; reibt man ungeleimtes Papier damit, so saugt es nichts davon ein. Bei gewöhnlicher Temperatur macht es nicht wie das Fett Flecken. Sein spec. Gewicht ist 0,870.

Das Terpenthinöl, Theeröl und Steinöl lösen es leicht schon in der Kälte auf. Der absolute Alkohol löst davon wenig in der Kälte auf und der kochende nimmt nur $3\frac{1}{2}$ Proc. davon auf. — In chemischer Beziehung zeichnet sich das Paraffin durch eine merkwürdige Indifferenz aus; Chlorgas, Kali und Natron im ätzenden oder kohlen-

sauren Zustande, Kalkhydratpulver ꝛc. wirken gar nicht darauf ein. — Bienenwachs schmilzt sich gut damit zusammen und bildet beim Gestehen eine gleichartige Masse, aus der sich nichts absondert. Stearin schmilzt damit zusammen, wird beim Erkalten gleichartig, und trennt sich nicht wieder; wenn das Stearin vorwaltet, so behält die Mischung die Eigenschaft beim Festwerden krystallinisch zu werden. Schweinfett mengt sich geschmolzen damit, scheidet sich aber wieder beim Gestehen des neuen Körpers im flüssigen Zustande ab, kann auch durch Löschpapier davon wieder abgesondert werden, in das es einzieht.

Reichenbach sprach schon in seiner ersten Abhandlung über das Paraffin die Ueberzeugung aus, daß ein Stoff der so günstige Eigenschaften in sich vereinigt (aus dem so wohlfeilen Holztheer ausgeschieden und) ins gewerbliche Leben eingeführt werden wird;[6] er sagt: „Das Paraffin vereinigt in sich nicht nur eine Menge der trefflichen Eigenschaften des Wachses, sondern übertrifft diese noch in manchen Stücken, namentlich in Stärke des Widerstandes gegen die Einwirkung der stärkeren Säuren und der ätzenden Alkalien. Es verspricht daher zu Tafelkerzen ein passendes, neues Material abzugeben; dann könnte es zu Ueberzügen von Stoffen und Gefäßen, die Säuren Widerstand zu leisten haben, zu Verpfropfungen, Verkittungen, Verschlüssen gute Dienste leisten.[7] Es ist ferner die Grundlage einer guten Reibungsschmiere und die gemeine Bauernwagenschmiere, aus Theer bereitet, verdankt ihre Brauchbarkeit hauptsächlich einer kleinen Menge darin enthaltenen Paraffins, welches in der übrigen, nicht fettigen Masse vertheilt ist. Endlich entlehnt das schwarze Schusterpech seine Fettigkeit und seine Eigenschaft, bei mäßiger Wärme in der Hand zu erweichen, theils direct seinem Gehalt von Paraffin, theils den dessen Verbindungen zukommenden Eigenschaften."

Dasselbe technische Verfahren, welches Reece zur Abscheidung des Paraffins aus dem Torftheer anwendet, hat auch Reichenbach schon bei dem Holztheer eingeschlagen;[8] er sagt: „Wenn das Paraffin

---

[6] Schweigger-Seidel's Journal für Chemie und Physik, 1830, Bd. LIX S. 459.

[7] Berzelius versuchte das Paraffin zum Einschmieren von Glasstöpseln, bei starken Säuren und Alkalien, anzuwenden; er fand aber, daß es zu diesem Zweck nicht die nöthige Geschmeidigkeit besitzt, denn es breitet sich nicht über den Stöpsel aus. (Lehrbuch der Chemie, 1839, Bd. VIII S. 563)

[8] Schweigger-Seidel's Journal für Chemie und Physik, Bd. LXI S. 289.

in dem Pflanzentheer, besonders dem aus Buchenholz, gut in die Enge getrieben war, so gelang es mir nicht selten, daraus, nachdem ich gut erkalten ließ, mittelst Abfiltrirung des Oeles und bloßen Auspressens des Rückstandes, unmittelbar das Paraffin gleich schneeweiß darzustellen, ohne Weingeist anzuwenden."

Im brittischen Hause der Gemeinen kam vor einiger Zeit Reece's Behandlung des Torfs zur Gewinnung von Paraffin als eine für Irland wichtige Entdeckung zur Sprache.[9] In der That dürfte auch nur auf dem von Reece eingeschlagenen Weg die Verwerthung der ungeheuren irischen Torfmoore möglich seyn; an eine Ausfuhr des getrockneten Torfs ist bei Großbritanniens Steinkohlenreichthum nicht zu denken; die Destillation des Torfs kann sich ebensowenig rentiren, weil die Anwendbarkeit der Torfkohle wegen ihres Aschengehalts eine beschränkte ist und diese Kohle überdieß wegen ihrer äußerst mürben Beschaffenheit den Transport nicht verträgt. Das Verbrennen des Torfs (auf seinen Lagern) in einem geschlossenen verticalen Cylinder, in dessen unteren Theil Luft eingeblasen wird, ist offenbar das wohlfeilste Mittel zur Gewinnung seiner Destillationsproducte — Paraffin, Naphthalin, Holzgeist, Ammoniak, Brandharz, Brandöl ꝛc. — und gestattet die Ausbeutung solcher Torfmoore, welche bisher wegen mangelnder Communicationsmittel unbenutzt bleiben mußten.

1 Cntr. irischen Torfs soll nach Reece's Methode 10 Loth Paraffin liefern; die Ausbeute an diesem Stoff muß übrigens von den Pflanzenarten abhängen, durch deren Vermoderung der Torf vorzugsweise erzeugt wurde. Eine zweckmäßige Verwendung des Paraffins dürfte seine Vereinigung mit Stearin zu Compositionskerzen seyn.

E. D.

---

[9] Polytechn. Journal Bd. CXIII S. 237.

XII.

Apparat zum Laugen des Flachses als Vorbereitung desselben für das Spinnen; patentirt für Lemuel Wellman Wright, Civilingenieur in Chalford, Gloucestershire, am 30. Jan. 1849.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Sept. 1849, S. 146.

Mit einer Abbildung auf Tab. I.

Meine Verbesserungen im Vorbereiten des Flachses und analoger Faserstoffe zum Verspinnen, bestehen in einer eigenthümlichen Methode die Fasern viel mehr von einander zu trennen und zwar mit weniger Arbeit und Kosten als bisher dazu erforderlich waren. Bisher hat man nämlich den Flachs durch Boken (Klopfen) und Hecheln vorbereitet, wobei der Abgang sehr beträchtlich ist. Ich benutze hingegen zum Vorbereiten solcher Faserstoffe einen dampfdichten Behälter, welcher so eingerichtet ist, daß man für eine Quantität Flachs die Operationen des Laugens, Auswaschens und Trocknens darin beendigen kann, ohne denselben aus dem Behälter herauszunehmen und ohne das faserige Material zu verwirren, so daß es gerade und frei von bandartigen Fäden aus dem Behälter herauskommt.

Fig. 40 zeigt im senkrechten Durchschnitt den dampfdichten Behälter A und seinen Hülfsbehälter B, welcher mit ihm durch Dampfröhren und Hähne C, C verbunden ist. D ist ein mit Hahn versehenes Rohr zum Einlassen von Dampf; E ist ein Rohr mit Hahn, um aus einem in der Nähe befindlichen Bottich alkalische Auflösungen und Wasser in den Behälter B einzulassen; F ist ein Hahn, um die Luft aus dem Behälter B entweichen lassen zu können; der Hahn G ist zu demselben Zweck angebracht; H ist ein Rohr mit Hahn, um das Alkali und Wasser aus dem Behälter A abzuziehen, und auch um Dampf durch das faserige Material zu treiben, welcher es austrocknet, öffnet und die Fasern von einander trennt; I ist ein mit Hahn versehenes Dampfeinleitungsrohr, um die alkalische Auflösung und das Wasser zum Kochen zu bringen, wo sie dann aus dem Behälter B durch das Rohr J in den Behälter A hinüberfließen und auf die Platte K fallen, welche mit zahlreichen Löchern versehen ist, um die Flüssigkeit zu vertheilen; L ist ein durchlöcherter falscher Boden, welcher das aufgeschichtete faserige Material trägt; an diesem falschen Boden ist ein hohler Cylinder M befestigt, in welchem eine Stange angebracht ist, um nach beendigter Ope-

ration den falschen Boden nebst der Flachsbeschickung mittelst eines Krahns vom Behälter A herausziehen zu können.

Die durchlöcherte kreisförmige Platte K kann beim Herausheben des Flachses aus dem Behälter A abgenommen werden.

Man beginnt die Operation damit, daß man den Flachs in kaltes Wasser legt und darin 24 Stunden lang weichen läßt; nach Verlauf dieser Zeit wird das Wasser abgezogen und frisches Wasser eingefüllt; nun wird die Temperatur auf ungefähr 26° Reaumur erhöht und 24 Stunden lang diese Wärme unterhalten, worauf man das Wasser abzieht. Der Flachs kann nun in den Behälter A gepackt werden, wie man bei N,N sieht, worauf man die Hähne E und C öffnet (und auch F und G, damit die Luft austreten kann), hingegen die Hähne D und H schließt. Man läßt die alkalische Auflösung in den Behälter B laufen bis zu O,O und eben so hoch im Behälter A; dann öffnet man den Dampfhahn I, damit die alkalische Auflösung ins Kochen kommt und durch das Rohr J in den Behälter A hinüberlauft, durch die Flachsmasse hinabdringt und in den Behälter B zurückgelangt. Man unterhält das Kochen bis die alkalische Auflösung verbraucht und von dem Flachs verschluckt ist, worauf man sie durch das Rohr und den Hahn H,H abzieht. Die Stärke der Sodaauflösung beträgt 6° des (englischen) Laugenaräometers; je nach der Beschaffenheit des Flachses wird das Laugen desselben mit Soda wiederholt.

Nach beendigtem Kochen mit Alkali muß wie bemerkt, die verbrauchte Auflösung aus dem Flachs durch das Rohr und den Hahn H,H abgezogen werden; um dieß zu bewerkstelligen, dreht man die Hähne C,C,E,F und G,I,J zu und öffnet die Hähne D und H, worauf man Dampf durch die Flachsmasse streichen läßt, bis die Auflösung von der Flachsbeschickung durch den Hahn H weggezogen ist; wenn dieß geschehen ist, läßt man reines weiches Wasser in den Behälter B (auf dieselbe Art wie früher die Sodalösung) einziehen und wiederholt dieß bis alles Alkali von den Fasern entfernt ist.

Die nächste Operation ist, Hochdruckdampf durch den Flachs ziehen zu lassen, bis er beinahe trocken ist, wozu man alle Hähne, ausgenommen D und H, schließt. Endlich wird der Deckel vom Behälter A weggenommen und der fast trockene Flachs herausgezogen; nachdem er vollkommen trocken ist, kann man aus ihm behufs des Spinnens die sogenannten Bänder bilden.

Soll anstatt Flachs sogenanntes chinesisches Gras zum Spinnen vorbereitet werden, so kocht man es mit einer nicht zu starken Auflösung

von Seife und krystallisirter Soda und trocknet es nach dem Auswaschen an der Luft, anstatt mittelst Hochdruckdampfs.

XIII.

Ueber die Anwendung des Gypses und Kohlenpulvers zum Desinficiren und augenblicklichen Austrocknen der menschlichen Excremente, ferner über die Vortheile des so entstehenden desinficirten Staubdüngers für die Landwirthschaft; von Dr. Herpin zu Metz.

Aus dem Bulletin de la Société d'Encouragement, Juni 1849, S. 259.

Die Société centrale d'agriculture sowohl, als die Société pour l'Encouragement de l'industrie nationale haben schon vor 12 bis 15 Jahren auf Verfahrungsarten zum Desinficiren der menschlichen Excremente und ihre Anwendung als Dünger hohe Preise gesetzt. Es verflossen mehrere Jahre, ohne daß die Erwartungen erfüllt worden wären. Dieß bestimmte mich, meine frühern Versuche darüber mit ausschließlicher Anwendung zur Vegetation nothwendiger Substanzen wieder aufzunehmen. Schon im Jahr 1845 hatte ich den Satz aufgestellt, daß die rationellste und beste Lösung des Problems in der schnellen Austrocknung und Desinficirung der Kothsubstanz bestehe.

Im Jahr 1847 wurde die Preisfrage gewissermaßen zurückgenommen. Es hatten sich zwar viele Bewerber eingestellt; auch wurde die Frage unstreitig gefördert; keiner hatte sie aber in landwirthschaftlicher sowohl, als in industrieller und ökonomischer Beziehung vollkommen gelöst. Ich sprach damals meine Verwunderung darüber aus, daß Niemand auf den Gedanken kam die Mittel anzuwenden welche sich mir durch die Erfahrung als die besten bewährt hatten, nämlich einerseits die Kohle, bekanntlich ein Desinfectionsmittel und Hauptbestandtheil der Gewächse, und andererseits den Gyps, bekanntlich eines der besten Anregungsmittel für die Vegetation der auf künstlichen Wiesen wachsenden Pflanzen, welcher zugleich absorbirend und fäulnißwidrig wirkt und die schätzbare Eigenschaft besitzt, das sich sonst in die Luft verflüchtigende und verlorengehende Ammoniak in ein fixes Salz zu verwandeln, welches den Pflanzen den ihnen zum Wachsen nothwendigen Stickstoff allmählich liefert.

Ich halte es jetzt für meine Pflicht, meine früher nur mittelbar und unvollständig zur Kenntniß des Publicums gelangten Versuche über diesen Gegenstand näher darzulegen.

Versuche. Die festen Excremente eines Individuums von einer Woche wurden in einem Gefäße gesammelt und sogleich nach jeder Entleerung auf ihrer ganzen Oberfläche mit gepulvertem, gebranntem Gyps und feinstem Kohlenpulver bestreut. Am Ende der Woche waren 1 Kil. 200 Gr. ($1^1/_{10}$ Liter) Gyps und 260 Gramme ($^1/_2$ Liter) Kohle verbraucht. Etwa ein Drittheil des Pulvers war zuviel, d. h. nutzlos zugesetzt worden.

Sobald dieses Desinficirpulver aufgestreut war, verminderte sich der Geruch des Koths bedeutend; er wäre ganz verschwunden, wenn der Koth mit dem Pulver vermengt worden wäre, was nicht geschah; dessenungeachtet war er ein paar Tage darnach trocken und ganz geruchlos. Später wurde die organische Substanz sehr hart; sie behielt zwar ihre Gestalt bei, aber die Cylinder schrumpften auf $^2/_3$ ihres ursprünglichen Volums ein; sie waren porös, d. h. sie enthielten eine Menge Höhlungen und waren ungemein leicht.

Sechs Monate darnach hatte das Gemenge, welches sich an einem tiefen und dunkeln Orte befand, etwas Schimmelgeruch angenommen und ließ sich leicht zerreiben und pulvern; in diesem Zustande besaß es nicht im Geringsten das Ansehen oder den Geruch, welche auf dessen Ursprung hätten schließen lassen. Sein Volum betrug 1,8 Liter; sein Gewicht 1,5 Kilogr. Da die angewandten Pulver nur 1,460 Gramme gewogen hatten, so bleiben für die trockene organische Materie noch 40 Gramme übrig, was als zu wenig erscheint; wahrscheinlich ging also etwas von den Pulvern verloren oder wurde von dem Wind fortgeführt.

Das Gemenge wurde nun befeuchtet und mit Wasser angerührt. Es zeigte in diesem Zustande nicht die mindeste Spur eines Geruchs oder einer sonstigen Eigenschaft, die an dessen Ursprung erinnerte.

Endlich wurden mit diesem Dünger im gepulverten Zustande bei Getreidearten, Klee, Kohl, Bohnen ꝛc. Proben angestellt und sehr bald die gute Wirkung desselben, namentlich bei den Kohlarten und überhaupt den kreuzblüthigen Pflanzen (Cruciferen) wahrgenommen.

Bereitung des desinficirten Düngpulvers (poudrette desinfectée). Die erste Bedingung ist die Trennung der festen von den flüssigen Excrementen. Am besten bewerkstelligt man diese Tren-

nung durch abgesondertes Auffammeln derselben, da die Natur selbst sie schon getrennt hat.

Die zweite Bedingung ist eine gute Auswahl der zu diesem Dünger verwendeten Excremente; die Erfahrung lehrt nämlich, daß die Excremente aus Spitälern, Casernen oder Gefängnissen, bei weitem keinen so guten Dünger liefern, wie diejenigen aus Gasthöfen, Speisehäusern, überhaupt aus den Häusern der Reichen und Wohlhabenden.

Drittens sind die Mengenverhältnisse des Gypses und der Kohle nicht gleichgültig. Für weit zu verführenden Dünger, dessen Transport also viel kostet, müßte von der organischen Materie möglichst viel und die beste Qualität, vom Gyps hingegen, welcher das Gewicht des Gemenges sehr erhöht, sehr wenig angewandt werden.

Die in tragbaren Gefäßen oder Nachtstühlen gesammelten festen Excremente werden, wie gesagt, mit dem Gemenge von Kohlen- und Gypspulver gleich nach der Entleerung auf ihrer ganzen Oberfläche bestreut und alle acht bis vierzehn Tage in die Centralanstalt geschafft, wo die Poudrette im Großen bereitet wird.

Gyps und Kohle sollen stets recht trocken seyn und alle vierzehn Tage frisch gepulvert werden. Mittelst eines sehr einfachen Mechanismus, durch Ausziehen oder Umdrehen eines Knopfes, oder auch durch das bloße Gewicht des auf dem Stuhle sitzenden Körpers, läßt das am Stuhle angebrachte Behältniß die erforderliche Menge desinficirenden Pulvers ausfallen, wie dieß bei den sogenannten englischen Vorrichtungen mit dem Wasser der Fall ist. Man könnte durch denselben Mechanismus sogar die Vermengung der Excremente mit den Pulvern bewerkstelligen lassen. Endlich könnte das Bassin (der Trichter) auf bekannte Weise mittelst Wassers hermetisch verschlossen werden.

In der Fabrik angelangt, werden die Excremente mit dem Desinficirpulver gemengt und zusammengerieben, was mittelst mechanischer Vorrichtungen und eines Pferdegöpels oder durch bloßes Tretenlassen von Pferden oder Ochsen geschehen kann. Hierauf bringt man die Masse in Kästen, in welchen sie mittelst einer starken Presse oder eines Fallwerks zusammengepreßt, oder bloß mit Keulen gestampft und in würfelförmige Kuchen von 25 Centim. Seitenlänge und ungefähr 15 Kilogr. Gewicht geformt werden.

In diese Würfel wird mittelst eines eisernen Spießes durch und durch ein kleines Loch gestoßen, damit die innere Feuchtigkeit einen Ausweg erhält; dann werden sie einige Tage lang unter Schoppen der Luft ausgesetzt, um sie vollends auszutrocknen. Sie können nun ohne

Anstand aufgespeichert und ohne alle Verpackung zur Versendung verladen werden.

Ein nur kurze Zeit andauernder Regen schadet den Düngerkuchen nicht, wenn ihre noch feuchte Oberfläche mit einer dünnen Schicht Gypspulver bestreut worden ist.

Kostenberechnung. Man schlägt die festen Excremente einer Person durchschnittlich per Tag zu 125 Grammen, im Jahr also zu 45 Kilogr. 625 Gr. an. Dieselben enthalten aber im Normalzustand ungefähr 75 — 80 Gewichtsprocente Wasser, betragen daher im trocknen Zustand nur 9 Kilogr. Es handelt sich sonach darum, einen Theil ($^1/_3$ oder $^1/_4$) des normalen Wassers zu entfernen oder absorbiren zu lassen, um sie dadurch so zu desinficiren und auszutrocknen, daß man sie ohne Uebelstand und Gefahr bearbeiten kann. Nun wiegt nach meinen Versuchen 1 Kubikdecimeter oder 1 Liter gebrannten, gepulverten und gesiebten weißen Gypses (von Montmartre) 1 Kilogr. 90 Gramme und verschluckt 1 Kilogr. 100 Gr. Wasser, wenn man ihn so einrührt, daß er einen Teig bildet, welcher erhärten kann. 1 Liter feinstes Kohlenpulver wiegt 550 Gramme und absorbirt 260 Gramme Wassers, um einen ziemlich festen Teig zu bilden.

Um sonach die 45 Kilogr. Excremente gehörig zu desinficiren und auszutrocknen, müßte ihnen $^1/_4$ oder $^1/_3$ ihres Gewichts von dem mit Kohle vermengten Gyps zugesetzt, oder, mit andern Worten, $^1/_4$ oder $^1/_3$ ihres überflüssigen Wassers absorbirt werden, wozu ungefähr 12 Kilogr. (11 bis 12 Liter) Gyps und $2^1/_2$ Kilogr. (also 5 Liter) Kohlenpulver erforderlich sind.

Die Kosten dieser Materialien berechnen sich (in Paris) für die Excremente einer Person im Jahr auf 24 Centimes; der Kubikmeter oder die Tonne von 1000 Kilogr. trockner Poudrette, aus 600 bis 700 Kil. trockner organischer Materie, 300 Kilogr. Gyps und 100 Kilogr. Kohlenpulver bestehend, folglich auf höchstens 7 Franken. Diese Kosten können noch verringert werden durch Anwendung von weniger Gyps und Kohlenpulver, und schärferes Austrocknen der Kuchen, durch Zusatz von Asche und Ruß aus den Kaminen, oder des beim Kohlenbrennen in Wäldern verloren gehenden Kohlenstaubs, sowie von Anthracit- oder Steinkohlenpulver, die sich ebenso gut dazu eignen wie die Holzkohle. Es wären ein Streicher, zwei Karrenzieher und zwei Personen zum Durcharbeiten oder Treten (oder auch 1 Mann und 1 Pferd) erforderlich, um täglich 1600 bis 1800 Düngerziegel zu 15 Kilogr. per Stück, oder 25 Kubikmeter fertig zu machen. Diese Arbeiter

würden im Tage zusammen 13 Franken kosten, wonach sich der Kubikmeter oder die Tonne von 1000 Kilogr. (66 — 70 Kuchen) auf 52 Centimes Arbeitslohn stellt. Die Gesammtkosten berechnen sich demnach bei 1000 Kilogr.

für Gyps und Kohle, wie oben	7 Franken
Arbeitslohn	— 52 Cent.
kleine Nebenkosten und Nutzen	2 48 —
Zusammen auf	10 Franken.

Es ist dabei vorausgesetzt, daß der Transport der Excremente auf Kosten der Hausbesitzer geschieht (wie dieß gegenwärtig zu Montfaucon und Bondy der Fall ist.)

Von den Vorzügen der desinficirten Poudrette und ihrer Anwendung in der Landwirthschaft. Vor allem will ich die Ansichten mehrerer Sachverständigen über den landwirthschaftlichen Werth des Menschenkoths hier zusammenstellen:

A. „Der Menschenkoth ist als eine der besten Düngerarten zu betrachten, welche dem Landwirth zu Gebote stehen." (Bousfingault's Economie rurale Bd. II).

B. „In den flüssigen und festen Excrementen von Menschen und Thieren finden wir allen Stickstoff, so wie alle auflöslichen und unauflöslichen anorganischen Stoffe wieder, welche in den verzehrten Nahrungsmitteln enthalten sind. Da nun diese anorganischen Stoffe aus dem Boden kommen, so folgt daß die Excremente diesem die Elemente zurückgeben, welche wir ihm in Form von Kräutern, Körnern und Wurzeln entzogen haben." (J. Liebigs chemischen Briefe Nr. 25.)

C. „Indem wir dem Boden die thierischen Excremente zurückerstatten, geben wir ihm die Stoffe wieder, welche ihm die frühern Ernten entzogen und setzen ihn dadurch in Stand, eine neue Ernte zu liefern." (Liebig ebend.)

D. „Mit Ausnahme einer gewissen Menge Kohlenstoffs und Wasserstoffs, welche durch Haut und Lunge ausgeschieden werden, müssen offenbar alle andern Stoffe, woraus die Nahrungsmittel zusammengesetzt sind, in den festen und flüssigen Excrementen des Menschen und der Thiere wieder gefunden werden." (Liebig ebend.)

E. „Die festen und flüssigen Excremente eines Thieres, welches sich von gewissen Pflanzen nährte, sind der für diese Pflanzen geeignetste Dünger; in jenen des Menschen findet man die mineralischen Bestandtheile aller Samen in den größten Mengenverhältnissen." (Liebig ebend.)

F. „In Frankreich wird kaum der Dünger vom fünften Theil der Bevölkerung in der Landwirthschaft angewandt, und doch könnte alles, was verloren geht, im Boden ein Viertheil der Samen und Nahrungsmittel erzeugen, welche zur Ernährung der ganzen Bevölkerung erforderlich sind."

„Nimmt man mit Liebig und Bouſſingault an, daß die flüſſigen und festen Excremente eines Menschen täglich nur 750 Gramme betragen, nämlich 625 Gr. Harn und 125 Gr. Fäces, und daß sie zusammen 3 Proc. Stickstoff enthalten, so gibt dieß im Jahr 275 Kilogr. 750 Gramme Excremente, welche 8 Kilogr. 250 Gr. Stickstoff enthalten, eine für 400 Kilogr. Weizen-, Roggen-, Hafer- oder Gerstenkörner hinreichende Menge, welche mit dem aus der Atmosphäre geschöpften Stickstoff mehr als hinreicht, um jährlich auf 50 Ares die reichste Ernte hervorzubringen." (Girardin.) [10]

Wir gaben oben als unsern Hauptzweck an, die festen Excremente zu trocknen und zu desinficiren mittelst zur Vegetation nothwendiger Stoffe, um einen sehr wirksamen, dabei wohlfeilen und leicht transportabeln Dünger zu bekommen, welcher für Gesicht und Geruch nichts Ekelhaftes hat.

Kohle und Gyps erfüllen von allen Substanzen, die wir versuchten, diese Bedingungen am besten.

Die desinficirende Kraft der Kohle kennt und benutzt man schon lange.

Der Kohlenstoff bildet das Gerippe der Pflanzen; er ist ihr Hauptbestandtheil; er absorbirt die durch die freiwillige Zersetzung der organischen Substanzen erzeugten Gase; er bewirkt, daß diese Zersetzung mäßiger und langsamer vor sich geht, und indem er einer zu raschen Entweichung der Elemente des Düngers sich widersetzt, erhöht er deren Nutzeffect. Die Kohle wird als eine den Wachsthum besonders befördernde Substanz von den Landwirthen aller Länder mit dem besten Erfolge benützt. Das Abschwenden, das Verbrennen der stehenden Stoppeln, die Anwendung der ausgewaschenen Asche, der Kohle aus Zuckerraffinerien, selbst der Dammerde ꝛc. sind ebensoviele Mittel, den zur Ernährung der Pflanzen erforderlichen Kohlenstoff dem Boden zuzusetzen.

---

[10] Frankreich enthält 52,760,298 Hectaren, wovon 5,586,786 jährlich mit Weizen angebaut werden, und ebensoviel mit Roggen, Gerste, Mangkorn und Hafer, wornach sich der ganze Flächenraum des jährlich mit Getreidearten angebauten Landes ungefähr auf 12 Millionen Hectaren beläuft.

Der Gyps (schwefelsaure Kalk) ist ebenfalls eines der kräftigsten Anregungsmittel für die Vegetation, besonders bei den Leguminosen, aus welchen die künstlichen Wiesen bestehen. Außer seiner Eigenschaft, eine bedeutende Menge Wassers augenblicklich zu absorbiren und in festen Zustand überzuführen, ist er auch ein kräftiges fäulnißwidriges Mittel; insbesondere besitzt er die schätzbare Eigenschaft, das aus den in Fäulniß begriffenen thierischen Substanzen sich entwickelnde und verflüchtigende Ammoniak zu fixiren und in ein beständiges Salz (schwefelsaures Ammoniak) zu verwandeln, welches dann später und allmählich den Pflanzen den ihnen nothwendigen Stickstoff liefert. Ich glaube um so nachdrücklicher auf die Zweckmäßigkeit des Gypses als Zusatz zu den Menschenexcrementen hinweisen zu müssen, weil er bisher in dieser Hinsicht nicht gehörig beachtet wurde.

Um den Werth des desinficirten Staubmists würdigen zu können, muß er mit jenem eines guten Stalldüngers verglichen werden. Dazu braucht man nur die chemischen Bestandtheile, d. h. die Mengenverhältnisse des Kohlenstoffs, besonders aber des Stickstoffs, beider zu kennen.

1000 Kilogr. Stalldünger enthalten nach Payen's und Bousfingault's Analysen:

normales Wasser	800 Kil.
Kohlenstoff	100 „
Stickstoff	4 „

Zu einer guten Düngung behufs des Weizenbaues sind ungefähr 30 Kubikmeter oder 30,000 Kil. desselben auf die Hetare Landes erforderlich. Diese 30,000 Kil. enthalten:

normales Wasser	24,000 Kil.
Kohlenstoff	3,000 „
Stickstoff	123 „

Vergleichen wir mit diesem Stalldünger andere aus Excrementen erzeugte Düngerarten, so enthalten diese in ihrem Normalzustande nach denselben Chemikern in 1000 Gewichtstheilen folgende Stickstoffmengen:

Poudrette von Montfaucon . . .	15,6 Kil. Stickstoff.
Poudrette Belloni's	38,5 „ „
Colombine (Taubenmist) Belloni's .	83,5 „ „
Guano, im Mittel	84 „ „

Unser desinficirter Staubmist in lufttrocknen Kuchen wird in 1000 Kil. wohl nicht unter 20—24 Kil. (also 2 bis 2,4 Proc.) Stickstoff enthalten. Um eine 30,000 Kil. Stalldüngers, welche 123 Kil. Stickstoff enthalten, gleichkommende Düngung zu erhalten, sind also von unserem Staubmist nur 5—6000 Kil. (5—6 Kubikmeter oder Tonnen)

erforderlich. Berücksichtigt man hiebei noch, daß dieser Staubmist keinen Keim von Schmarotzerpflanzen oder Unkraut enthält, welche sich gewöhnlich im Stalldünger finden, wodurch ein häufiges Ausjäten der Felder nothwendig wird, und daß das Hinführen dieses Mists auf das Feld nur $^1/_5$ der bisher aufgewendeten Zeit und Arbeit erfordert, so wird man in seiner Anwendung bedeutenden Vortheil finden.

Anwendung des desinficirten Staubmists. — Dieser Dünger kann im Zustande eines gröblichen Pulvers oder in Wasser gerührt angewendet werden. Erstere Anwendung ist die leichtere und bequemere. Man verbreitet ihn zur rechten Zeit über die Erde, mengt ihn mit Stalldünger oder verbreitet ihn mit letzterem in Schichten.

Auf künstlichen Wiesen muß man ihn im Frühjahr, wenn sie das Treiben und die Erde zu überziehen beginnen, oder wohl auch nach dem ersten Schnitte, im Fluge verbreiten. Nach dem ersten Schnitt wendet man ihn auch beim Klee an, der zum zweitenmal gesäet oder mit Wintergetreide ersetzt werden soll.

Man kann ihn auch vor dem Umgraben behufs der Saat des Weizens oder zugleich mit der Saat verbreiten. Ebenso bei Gerste, Hafer, Lein, Hanf, Kohlsaat, Rüben ꝛc. im Fluge einsäen.

Beim Anbau in Linien, wie bei Runkelrüben, Kohl, Bohnen, Kartoffeln, Tabak, Oel- und Industriegewächsen muß der Dünger in die Linien oder manchmal auch in die Löcher gebracht werden.

Endlich kann der Staubmist in Wasser zerrührt und die Flüssigkeit auf jede Pflanze gegossen werden, wie dieß beim flandrischen Dünger geschieht; besser wäre es noch, in Ländern, wo man sich dieses letztern bedient, den desinficirten Staubmist damit zu vermengen.

Es ist zu beachten, daß der Gyps und die Kohle die Wirkung des Staubmists zu einer minder lebhaften und langsamern, aber auch nachhaltigern machen als diejenige des flandrischen Düngers für sich allein ist, dessen Erfolg gleich nach der Anwendung sichtbar wird, sich aber nicht bis zur folgenden Ernte erstreckt.

Bisher war nur von den festen Excrementen die Rede; es sind jetzt noch die flüssigen zu besprechen, deren Volum ungefähr viermal so groß ist.

Es gibt mehrere Mittel, den Urin vollkommen zu desinficiren, so daß er ohne Anstand auf die Straße entleert und geschüttet werden kann; man braucht ihn hiezu nur mit einer kleinen Menge Eisenvitriol, salpetersaurem Blei oder blos Gyps zu versetzen. Zur Desinficirung von 100 Liter Harns braucht man nur 2—3 Kil. Eisenvitriol oder 100 Gramme salpetersaures Blei.

Der Harn enthält aber auch eine große Menge organischer stickstoffhaltiger Materien, Ammoniaksalze, die zur Befruchtung des Bodens sehr schätzbar sind. Es wäre daher zu wünschen, daß ein wohlfeiles Verfahren gefunden würde, um die organischen Materien und Ammoniaksalze aus dem Harn niederschlagen zu können (bevor man ihn laufen läßt). Dieser Niederschlag wäre der wirksamste und kräftigste Dünger, den es gibt, und zugleich würde sein Transport am wenigsten kosten. Dann könnte das überstehende Wasser, seiner der Fäulniß fähigen Stoffe beraubt, ohne Gefahr für die Gesundheit sowie ohne allen Verlust für die Landwirthschaft, weggegossen werden.

Zusatz.

Hr. Schattenmann, Director der chemischen Fabrik zu Burweiler, hat an die Redaction des Courrier du Bas-Rhin folgendes Schreiben gerichtet:

„Ich vernehme daß die Gesundheitscommission gegenwärtig vergleichende Versuche anstellt über das Desinficiren der Abtrittgruben durch Eisenvitriol, welcher in gewissen Verhältnissen mit Gyps und Kohle oder Torf vermengt ist. Dieß veranlaßt mich auf eine im Jahr 1845 von mir erschienene (im polytechn. Journal Bd. XCV S. 312 mitgetheilte) Abhandlung „über die Desinfection der festen Excremente mittelst Eisenvitriols und ihre Anwendung als flüssiger Dünger" aufmerksam zu machen, aus welcher hervorgeht, daß der Eisenvitriol das wirksamste und wohlfeilste Mittel zu dieser Desinfection ist, welche er augenblicklich und vollständig herstellt. Um das Desinficiren der Excremente zu begünstigen, hat sich die Administration der Bergwerke von Burweiler jetzt entschlossen, den Preis des Eisenvitriols auf 8 Frc. per 100 Kil. (in Straßburg gelegt) herabzusetzen. Dieses Salz kommt nun wohlfeiler zu stehen als alle anderen bisher zur Desinfection gebrauchten Mittel [1], welche viel schwerer anzuwenden sind und bloß unvollkommene Resultate geben.

Der Gyps oder schwefelsaure Kalk kann nur das Aetzammoniak sättigen und es in schwefelsaures Ammoniak verwandeln; er wirkt aber gar nicht auf das Schwefelwasserstoffgas. Da sich der Gyps überdieß schwer zersetzt, so würde er auf den Boden der Abtrittgruben fallen und nur eine schwache Wirkung ausüben. Die Kohle und der Torf sind absorbirende Körper, welche auch desinficiren, wenn man sie in hinreichender Menge anwendet; sie können aber nach

[1] Eine Zusammenstellung derselben enthält die Abhandlung von Chevallier, S. 306 in diesem Bande des polytechn. Journals.

ihrer chemischen Natur die ammoniakalischen Ausdünstungen und das Schwefelwasserstoffgas nicht zerstören.

Ich bin weit entfernt die Gesundheitscommission zu tadeln, daß sie über alle Desinficirmittel vergleichende Versuche anstellt, was nur zweckmäßig und nützlich ist; aber ich bin im voraus überzeugt, daß der Eisenvitriol allen andern Desinficirmitteln bei weitem vorzuziehen ist, weil er bei seiner augenblicklichen und vollständigen Wirkung auch am wohlfeilsten ist und den Excrementen als Dünger mehr Kraft und Dauer verleiht."

Miscellen.

Verzeichniß der vom 1. Mai bis 27. Junius 1849 in England ertheilten Patente.

Dem James Wilson, Ingenieur in Millman's-row, Chelsea: auf Verbesserungen in der Glasfabrication und an den dabei gebräuchlichen Maschinerien und Apparaten. Dd. 1. Mai 1849.

Dem Alexander Munkittrick, Kaufmann in Manchester: auf eine ihm mitgetheilte Composition um das Oel als Maschinenschmiere zu ersetzen. Dd. 1. Mai 1849.

Dem John Dalton, Kattundrucker in Hollingworth, Chester; auf Verbesserungen im Bedrucken der Kattune ꝛc. Dd. 1. Mai 1849.

Dem Samson Woller, Fabrikant in Bradford: auf Verbesserungen an Webestühlen. Dd. 3. Mai 1849.

Dem Thomas Buller in Sussex-gardens, Hyde-Park: auf Verbesserungen in der Fabrication von Steinzeug. Dd. 3. Mai 1849.

Dem Matthew Kennedy, Baumwollspinner in Manchester: auf eine verbesserte Methode die „Kötzer" von Baumwolle ꝛc. zu verpacken und einen dazu geeigneten Apparat. Dd. 3. Mai 1849.

Dem Thomas Whaley und Richard Lightoller in Chorley, Lancashire: auf eine verbesserte Maschinerie zur Fabrication von Mauer- und Dachziegeln. Dd. 3. Mai 1849.

Dem Civilingenieur William Newton in London: auf ihm mitgetheilte Verbesserungen an der Jacquardmaschine. Dd. 5. Mai 1849.

Dem George Donisthorpe und John Whitehead, Fabrikanten in Leeds: auf Verbesserungen im Vorbereiten, Kämmen und Hecheln faseriger Stoffe. Dd. 8. Mai 1849.

Dem Samuel Wilkes, Gelbgießer in Wednesfield Heath, Wolverhampton: auf Verbesserungen in der Fabrication von Schloßknöpfen und Griffen für Thüren und auf Verbesserungen an Schlössern. Dd. 8. Mai 1849.

Dem Robert Sutcliffe, Baumwollspinner in Idle bei Bradford: auf Verbesserungen an den Maschinen zum Spinnen von Baumwolle, Seide ꝛc. Dd. 8. Mai 1849.

Dem George Dodge, Fabrikant in Manchester: auf Verbesserungen an der Maschinerie zum Spinnen und Dupliren von Baumwollgarn, ferner zum Aufspulen des Gespinnstes, Abhaspeln, Wickeln auf Knäuel und Spulen (zum Vorbereiten der Kette). Dd. 10. Mai 1849.

Dem Samuel Allport, Büchsenmacher in Birmingham: auf eine verbesserte Methode einen gewissen Theil der Webestühle zu fabriciren. Dd. 14. Mai 1849.

Dem William Parker in London: auf ihm mitgetheilte Verbesserungen an Pianofortes. Dd. 15. Mai 1849.

Dem John Thom, Kattundrucker in Ardwich bei Manchester: auf Verbesserungen im Bleichen seidener, wollener und baumwollener Gewebe und Gespinnste, ferner im Färben bereits gedruckter Gewebe und Garne. Dd. 15. Mai 1849.

Dem Henry Bessemer, Ingenieur im Barker-house, Old St. Pancras, und John Heywood in Islington: auf Verbesserungen im Auspressen und Behandeln der Oele und in der Fabrication von Firnissen und Malerfarben. Dd. 15. Mai 1849.

Dem Louis de Chatanvillard zu Paris in Frankreich: auf ihm mitgetheilte Verbesserungen an Feuergewehren, Patronen, Kugeln, Bajonetten und Geschützen. Dd. 15. Mai 1849.

Dem Pierre Lecomte de Fontainemoreau in South-street, Finsbury: auf Verbesserungen im Weben. Dd. 22. Mai 1849.

Dem Francis Colegrave in Brighton: auf verbesserte Communicationsmittel zwischen den Reisenden und dem Conducteur eines Eisenbahnzuges oder zwischen letzterem und dem Locomotivenführer. Dd. 22. Mai 1849.

Dem Salomon Da Costa, Civilingenieur in London: auf verbesserte Behälter für feste oder flüssige Substanzen und an der Maschinerie zur Verfertigung dieser Gefäße. Dd. 22. Mai 1849.

Den Chemikern Rees Reece in St. John-street, Smithfield, und Astley Price in Margate: auf Verbesserungen in der Fabrication und im Raffiniren des Zuckers. Dd. 24. Mai 1849.

Dem Andrew Crosse am Gloucester-place, New-road, Middlesex: auf Verbesserungen im Gerben der Häute und Felle, deßgleichen im Färben verschiedener Fabricate. Dd. 24. Mai 1849.

Dem Thomas Goodfellow in Tunstall, und George Goodfellow in Shelton, Staffordshire: auf Verbesserungen im Zubereiten der plastischen Materialien für Steinzeugfabricate. Dd. 24. Mai 1849.

Dem Andrew Smith, Ingenieur in der Stadt Westminster: auf Verbesserungen in der Fabrication von Seilen oder Tauwerk. Dd. 24. Mai 1849.

Dem Friedrich Steiner, Türkischrothfärber in Hyndburn bei Accrington, Lancashire: auf verbesserte Methoden und Apparate zum Türkischrothfärben. Dd. 24. Mai 1849.

Dem David Smith, Bleifabrikant in New-York: auf Verbesserungen in der Fabrication gewisser Artikel aus Blei. Dd. 29. Mai 1849.

Dem Richard Hodges in By-Croft, Grafschaft Hereford: auf Verbesserungen an mechanischen Griffen, welche auch für Flinten ꝛc. anwendbar sind. Dd. 29. Mai 1849.

Dem Edmund Grundy und Jacob Farrow, zu Bury in Lancashire: auf Verbesserungen an der Maschinerie zum Vorbereiten und Spinnen der Wolle. Dd. 29. Mai 1849.

Den Mechanikern John Dugdale und Edward Birch in Manchester: auf Verbesserungen in der Construction und im Forttreiben der Schiffe. Dd. 31. Mai 1849.

Dem Moses Poole, Patentagent in London: auf ihm mitgetheilte Verbesserungen an Kolben, Ventilen, Hahnen und Federapparaten, ferner auf Verbesserungen in verschiedenen Operationen, wobei diese Maschinentheile angewandt werden. Dd. 2. Juni 1849.

Den Civilingenieuren Henry Trewhitt im Sunbury Park, Grafschaft Middlesex, und Thomas Crampton in der Stadt Westminster: auf Verbesserungen an stationären Dampfmaschinen, an Dampfwagen und Schiffsdampfmaschinen. Dd. 2. Juni 1849.

Dem Elijah Slack, Gummifabrikant im Burgflecken Renfrew, North Britain: auf Verbesserungen in der Bereitung von Materialien, welche bei der Fabrication von Geweben gebraucht werden. Dd. 2. Juni 1849.

Dem William Goose, Fabrikant in Birmingham: auf eine ihm mitgetheilte verbesserte Maschinerie zur Fabrication von Nägeln. Dd. 5. Juni 1849.

Dem William Smith, Civilingenieur im Fitzroy-square, Grafschaft Middleser: auf Verbesserungen an Ankerboyen und Hafenankern. Dd. 5. Juni 1849.

Dem George Simpson, Ingenieur in Glasgow: auf Verbesserungen an der Maschinerie zum Aufziehen, Herablassen, Halten, Bewegen oder Fortschaffen schwerer Körper. Dd. 5. Juni 1849.

Dem Samuel Dunn in Doncaster, Grafschaft York: auf Verbesserungen im Ausführen von Tunnels und an den dabei gebräuchlichen Vorrichtungen. Dd. 5. Juni 1849.

Dem Thomas Lawes in City-road, Grafschaft Middleser: auf Verbesserungen in der Dampferzeugung und im Gewinnen und Anwenden von Triebkraft. Dd. 5. Juni 1849.

Dem William Newton, Civilingenieur in London: auf ihm mitgetheilte Verbesserungen an Röften und Stubenöfen und im Heizen der Gebäude. Dd. 5. Juni 1849.

Dem Thomas Jowett in Bingley, Grafschaft York: auf eine verbesserte Methode die mechanischen Webestühle anzuhalten (wenn Kettenfäden abreißen). Dd 5. Juni 1849.

Dem George Bovill, Ingenieur in der Stadt London: auf Verbesserungen im Verarbeiten von Weizen und anderem Korn zu Mehl. Dd. 5. Juni 1849.

Dem Jacques Hulot zu Paris in Frankreich: auf Verbesserungen in der Fabrication von Vorderhemden. Dd. 5. Juni 1849

Dem Daniell Müller, Civilingenieur in Glasgow: auf ein verbessertes Verfahren Schiffe auf einer geneigten Ebene aus dem Wasser zu ziehen. Dd. 5. Juni 1849.

Dem Victor Laurent, Ingenieur in Frankreich: auf Verbesserungen an Webestühlen. Dd. 5. Juni 1849.

Dem Osgood Field, Kaufmann in London: auf ihm mitgetheilte Verbesserungen an Ankern. Dd. 5. Juni 1849.

Dem John George Bodmer: eine Verlängerung seines Patents auf verbesserte Maschinerien zum Vorbereiten, Grob- und Feinspinnen von Baumwolle und Wolle für weitere 5 Jahre. Dd. 5. Juni 1849.

Dem Thomas Masters in Regent-street, Middleser: auf Verbesserungen in der Construction und Anordnung von Apparaten zum Kochen, Erhitzen und Abdampfen von Flüssigkeiten, und um Decocte und Infusionen von thierischen und vegetabilischen Substanzen zu erhalten. Dd. 7. Juni 1849.

Dem Edward Payne im Chancery-lane, London: auf ihm mitgetheilte Verbesserungen an Schiffsbooten, Rettungsapparaten und in der Darstellung hohler und massiver Gegenstände aus Kautschuk ꝛc. Dd. 7. Juni 1849.

Dem Robert Wilson, Ingenieur an den Lowmoor Eisenwerken, Bradford: auf Verbesserungen an Dampfmaschinen und deren Kesseln, ferner auf Methoden um Unfälle bei deren Anwendung zu verhüten. Dd. 7. Juni 1849.

Dem Ingenieur Bennett Burton am John's-place, Southwark, Surrey: auf Verbesserungen in der Fabrication von thönernen Röhren, Dachziegeln, Mauerziegeln ꝛc. Dd. 7. Juni 1849.

Dem John Payne und Henry Currie in Great Queenstreet, Middleser: auf Verbesserungen in der Fabrication von Kutschenschnüren. Dd. 7. Juni 1849.

Dem Charles Anthony zu Pittsburgh in Nordamerika: auf verbesserte Methoden fette thierische Materie zu behandeln. Dd. 7. Juni 1849.

Dem William Ritchie in Brirton, Grafschaft Surrey: auf ihm mitgetheilte Verbesserungen an Feuergewehren. Dd. 7. Juni 1849.

Dem John Houston, Chirurg im Nelson-Square, Surrey: auf Verbesserungen im Gewinnen von Triebkraft, wenn Dampf und Luft angewandt werden. Dd. 7. Juni 1849.

Dem James Steel und Benjamin Emmerson in Harton, Pfarrei Bradford, Yorkshire: auf Verbesserungen an mechanischen Webestühlen. Dd. 7. Juni 1849.

Dem Gustave Pieault, Messerschmied zu Paris: auf einen Apparat zum Oeffnen von Austern. Dd. 7. Juni 1849.

Dem Douglas Hebson, Ingenieur zu Liverpool: auf Verbesserungen an Dampfmaschinen. Dd. 7. Juni 1849.

Dem Henry Knight, Mechaniker zu Birmingham: auf Verbesserungen an Apparaten zum Drucken, Bossiren, Pressen und Durchlöchern. Dd. 7. Juni 1849.

Dem Stanhope Smith, Plattirer und Vergolder zu Birmingham: auf Verbesserungen im Ablagern von Metallen und im Gewinnen von Triebkraft mittelst Elektricität. Dd. 7. Juni 1849.

Dem Joseph Samuda in der Stadt Westminster: auf ihm mitgetheilte Verbesserungen im Gewinnen von Triebkraft und an der dabei angewandten Maschinerie, welche zum Heben von Flüssigkeiten benutzt werden kann. Dd. 9. Juni 1849.

Dem William Preddy, Uhrmacher in Taunton, Grafschaft Somerset: auf Verbesserungen an den Schlüsseln zum Aufziehen der Taschenuhren. Dd. 12. Juni 1849.

Dem Joseph Denison in New-York, Nordamerika: auf ihm mitgetheilte Verbesserungen an Saug- und Druckpumpen. Dd. 12. Juni 1849.

Dem Joseph Burch, Ingenieur an den Craig Works, Macclesfield: auf Verbesserungen im Bedrucken von baumwollenen ꝛc. Fabricaten. Dd. 14. Juni 1849.

Dem Peter Barlow, Civilingenieur in Blackheath, Grafschaft Kent: auf Verbesserungen an Theilen des Oberbaues der Eisenbahnen. Dd. 14. Juni 1849.

Dem Michael Haines in John-street, Grafschaft Middlesex: auf sein Verfahren eine Liederung für Dampfmaschinen ꝛc. zu verfertigen; dasselbe ist auch zur Fabrication von wasserdichtem Zeug und Leder anwendbar. Dd. 14. Juni 1849.

Dem Henry Stowe, Schiffsmeister in Bermuda: auf Verbesserungen an den Blöcken und Scheiben zu den Schiffstauen. Dd. 20. Juni 1849.

Dem Alexander Campbell in Great Plumstead, Norfolk: auf Verbesserungen an Rädern, Pflügen und Eggen, Dampfkesseln und der Maschinerie zum Forttreiben der Schiffe. Dd. 20. Juni 1849.

Dem William Jacob in der Stadt London: auf Verbesserungen in der Fabrication von Sonnen- und Regenschirmen. Dd. 20. Juni 1849.

Dem Richard Brooman, Patentagent in London: auf ihm mitgetheilte Verbesserungen an Apparaten um Flüssigkeiten von einem Gefäß in ein anderes überzufüllen und um Flaschen und andere Gefäße mit Flüssigkeiten zu füllen. Dd. 20. Juni 1849.

Dem Charles Griffin, Hutmacher in Southwark, Grafschaft Surrey: auf ihm mitgetheilte Verbesserungen an der Soldaten-Ausrüstung. Dd. 20. Juni 1849.

Dem Edward Berthon in Fareham, Grafschaft Southampton: auf ein Instrument um die Geschwindigkeit der Schiffe zu messen. Dd. 20. Juni 1849.

Dem Samuel Colt im Trafalgar-square, Grafschaft Middlesex: auf Verbesserungen an Feuergewehren. Dd. 20. Juni 1849.

Dem Henry Bessemer, Ingenieur im Baxter House, St. Pancras, Grafschaft Middlesex: auf verbesserte Methoden und Vorrichtungen zum Heben und Fortleiten des Wassers. Dd. 23. Juni 1849.

Dem Thomas Merchant und Robert Harland in Derby: auf Verbesserungen in der Construction von Eisenbahnwagen. Dd. 25. Juni 1849.

Dem George Thorneycroft, Eisenmeister in Wolverhampton: auf Verbesserungen in der Fabrication von Achsen und Schienen für Eisenbahnräder und überhaupt solchen eisernen Maschinentheilen, welche große Stärke und Dauerhaftigkeit erfordern. Dd. 26. Juni 1849.

Dem Thomas Gray, Gelbgießer in Limehouse: auf Verbesserungen an Wasserclosets, Pumpen und Hähnen. Dd. 26. Juni 1849.

Dem James Nasmyth, Ingenieur in Patricroft bei Manchester: auf Verbesserungen in der Methode und den Vorrichtungen um die Kraft zum Treiben der Spinnmaschinen, Webstühle, Färbeapparate, Druck- und Appretirmaschinen fortzupflanzen und zu reguliren. Dd. 26. Juni 1849.

Dem James Leadbetter in Kirkby Lonsdale, Westmoreland: auf eine verbesserte Methode Wasser und andere Flüssigkeiten zu heben. Dd. 26. Juni 1849.

Dem Walter Neilson, Ingenieur in Glasgow: auf Verbesserungen in der

Anwendung des Dampfs zum Heben, Herablassen, Bewegen oder Fortschaffen schwerer Körper. Dd. 26. Juni 1849.

Dem Christopher Nickels in York-road, Lambeth: auf Verbesserungen in der Fabrication von Wollenstoffen. Dd. 26. Juni 1849.

Dem William Wilson in Glasgow: auf Verbesserungen in der Fabrication von thönernen Röhren oder Hohlziegeln. Dd. 27. Juni 1849.

Dem John Forster, Schiffsmeister in Plymouth: auf Verbesserungen im Schiffsbau, ferner in der Fabrication wasserdichter Koffer, Packkisten, Dächer ꝛc. Dd. 27. Juni 1849.

(Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Juni und Juli 1849.)

Ueber das Schinz'sche Dampfmanometer für Locomotiven.

In der Eisenbahnzeitung Nr. 14 und daraus im polytechn. Journal Bd. CXIII S. 85 erschien von dem Ingenieur Schinz zu Köln die Beschreibung eines Dampfmanometers für Locomotiven, als dessen Erfinder er sich erklärt mit der Bemerkung, daß er in Preußen und Oesterreich auf dieses Manometer Patente erhalten habe; ich sehe mich dadurch veranlaßt, alle Eisenbahn-Directionen und Dampfmaschinen-Besitzer darauf aufmerksam zu machen, daß nicht Hr. Schinz, sondern ich, auf dieses Manometer zufolge Bekanntmachung hohen Ministeriums in den öffentlichen Blättern des preußischen Staates, unterm 8. März d. J. ein Patent auf acht Jahre für den ganzen Umfang des preußischen Staates erhalten und durch viele Mühe und große Opfer dieses Manometer zu der von Schinz in der erwähnten Abhandlung beschriebenen Vollkommenheit gebracht habe. — Jene Manometer dürfen also im ganzen preußischen Staate nur bei mir angefertigt werden und können zu dem Preise von 30 Thlr. preuß. Courant von hieraus bei mir bezogen werden.

J. C. Rahßkopff in Coblenz.

Ueber das Auswaschen der Wolltuche vor der Walke.

John Giblet ließ sich am 10. Febr. d. J. hierin folgende Verbesserung für England patentiren. Er versieht den Trog der Waschmaschine mit einem Schlangenrohr, durch welches Dampf circulirt, um die zur Reinigung der Tuche (von Fett, Leim und Schmutz) dienende Flüssigkeit während der Operation beständig auf einer Temperatur zwischen 17 und 25° Reaumur zu erhalten. Im Uebrigen wird das Auswaschen der Tuche auf gewöhnliche Art bewerkstelligt, nur wird bei dieser Methode Zeit erspart. Auch ist es nicht nöthig das Tuch vor der Behandlung in der Maschine über Nacht einzuweichen. (London Journal of arts, Septbr. 1849, S. 117.)

Wiederherstellung unleserlicher Manuscripte.

Hr. Murray hat auf folgende Art einige unleserliche Manuscripte auf Kalbspergament aus dem Record Office wieder hergestellt. Er weichte zuerst das Pergament in eine Auflösung von chlorsaurem Kali ein, ließ es dann trocknen und tauchte es hierauf entweder in Gallustinctur oder in eine Auflösung von Blutlaugensalz. Die wiederhergestellten Schriftzeichen waren im ersten Falle schwarz, und im letzten blau. (Civil Engineer's Journal, August 1849.)

Neue Methode die Metallsalze schnell zu analysiren; von Roucher.

Bei meinen Untersuchungen über die Zusammensetzung der verschiedenen Kupfernitrate befolgte ich eine analytische Methode, welche einfach, schnell ausführbar, genau und in zahlreichen Fällen anwendbar ist.

Sie besteht darin, die unauflösliche Metallbasis durch ein bestimmtes Volum einer alkalischen Auflösung niederzuschlagen, deren Gehalt man vorher mit der Normal-Schwefelsäure für Gay-Lussac's Alkalimeter bestimmt hat. Nachdem das Metalloxyd ausgefällt ist, gibt man die Flüssigkeit auf ein Filter und wascht das Oxyd aus, bis das Waschwasser auf ein sehr empfindliches (geröthetes) Lackmuspapier nicht mehr alkalisch reagirt. Die sämmtliche filtrirte Flüssigkeit enthält das nach der Fällung noch frei gebliebene Alkali; man bestimmt nun deren Gehalt. Die Differenz zwischen den zwei Gehalten entspricht nothwendig der Säuremenge, welche in dem Metallsalze enthalten war und einen Theil des Alkali's neutralisirt hat. Diese Säuremenge ist übrigens proportional der Quantität Schwefelsäurehydrat, die das Volum Normalsäure enthält, welches die Differenz der zwei bestimmten Gehalte ergibt; sie kann daraus leicht berechnet werden. (Comptes rendus, Septbr. 1849, Nr. 11.)

Ueber den oktaedrischen und cubischen Alaun; von J. Persoz.

Wenn man eine Auflösung von oktaedischem Alaun mit Kali sättigt oder kurze Zeit mit Thonerde oder drittel-schwefelsaurer Thonerde in Berührung bringt, so kann man sie bekanntlich nicht auf 48 Reaumur erhitzen, ohne daß sie trüb wird; es bildet sich dabei oktaedrischer Alaun, welcher bei allen Temperaturen auflöslich ist, und drittel-schwefelsaure Thonerde, welche niederfällt. Wenn man hingegen die Auflösung — anstatt sie dem erwähnten Temperaturgrade auszusetzen — bei gelinder Wärme verdampfen läßt, so erhält man cubischen Alaun, welcher durch Auflösen in Wasser, das etwas Schwefelsäure enthält, leicht zu oktaedrischem Alaun wird. Man kann ihn dann nach Belieben abdampfen und wieder auflösen, ohne daß er eine Veränderung erleidet. Löst man endlich eine gewisse Menge cubischen Alauns in Wasser auf und kocht die Lösung, so liefert sie unauflösliche basisch-schwefelsaure Thonerde; die Mutterlauge und das Waschwasser, gemischt und abgedampft, geben nur oktaedrischen Alaun. Daraus muß man schließen, daß diese beiden Alaunarten nicht identisch sind und daß der cubische Alaun am meisten Thonerde enthält. (Annales de Chimie et de Physique, März 1849.)

Ueber ein neues Mittel, Jod und Brom nachzuweisen; von A. Reynoso.

Das gewöhnlich angewendete Mittel, um Brom und Jod zu erkennen, wenn diese Körper als Brom- oder Jodmetalle vorhanden seyn sollten, besteht darin, sie in Wasser zu lösen, etwas Stärkekleister oder etwas Aether und dann ein wenig Chlorwasser hinzuzusetzen. Das Chlor bemächtigt sich des vorher mit Jod oder Brom verbunden gewesenen Metalls und die Stärke wird geblaut oder der Aether gelb gefärbt. Da aber Brom und Jod sich direct mit dem Chlor verbinden können, so darf das Chlor nicht im Ueberschusse angewendet werden, weil das Jod- und Bromchlorür sich in Berührung mit Wasser zersetzt und Chlorwasserstoffsäure und Jod- oder Bromsäure erzeugt, ohne daß Einwirkung auf Stärke oder Aether stattfindet.

Es war deßhalb wünschenswerth ein anderes Mittel ausfindig zu machen. Ich fand dasselbe in dem Wasserstoffsuperoxyd. Dieser Körper zersetzt die Jod- und Bromwasserstoffsäure, ohne auf das freiwerdende Jod und Brom einzuwirken.

In Bezug auf das Jod verfährt man folgendermaßen. Man nimmt ein an dem einen Ende verschlossenes Rohr und bringt in dasselbe ein Stückchen Baryumsuperoxyd; darauf setzt man etwas Wasser, reine Chlorwasserstoffsäure und Stärkekleister hinzu und wartet bis an die Oberfläche Blasen emporsteigen, ehe man das Jodür hinzusetzt. In demselben Augenblicke bemerkt man eine Färbung, die röthlichblau bei geringem Jodgehalte, und dunkelblau ist wenn der Jodgehalt beträchtlich ist. Wenn man nach der eben beschriebenen Methode operirt, so ist man stets sicher, überschüssiges Wasserstoffsuperoxyd anzuwenden, wenn auch Schwefelmetalle, schwefligsaure und unterschwefligsaure Salze vorhanden seyn sollten.

Hinsichtlich des Broms ist der Vorgang derselbe, nur setzt man anstatt des Stärkekleisters etwas Aether hinzu und schüttelt um; das Brom löst sich im Aether und färbt denselben, je nach der Menge des vorhandenen Broms, gelb bis braun. — Kommen beide Körper vor, so erkennt man ihre Gegenwart durch Zusatz von Stärke und Aether. Das Jod verbindet sich mit der Stärke und das Brom schwimmt in dem Aether gelöst, oben auf, so daß man die blaue Färbung unten und die gelbe Färbung oben bemerkt. (Journal de Pharmacie, Bd. XV. S. 406.)

Verfahren um die geringsten Spuren von Jod mittelst Stärkmehls zu entdecken; von L. Thorel.

Man gibt in ein kleines Arzneiglas 60 bis 50 Gramme (2 Unzen) von der zu prüfenden Flüssigkeit (ist es ein fester Körper, so reibt man ihn mit ein wenig Wasser an); man gießt sechs Tropfen reine Salpetersäure und ebensoviel Salzsäure darauf; dann überzieht man ein kleines Quadrat von Papier mit dünnem Stärkekleister, legt es auf die Oeffnung des Glases und erhitzt. Enthält die Flüssigkeit Jod — entweder in freiem Zustande oder als ein Jodmetall oder jodsaures Salz — so nimmt das Papier sogleich eine mehr oder weniger intensive violettblaue Farbe an. Die Salpetersäure macht nämlich das Jod frei und zersetzt das Jodmetall, wenn ein solches vorhanden ist; die Salzsäure tritt an die Stelle des Jods, und zersetzt das jodsaure Salz wenn ein solches gegenwärtig ist.

Sollte sich das Papier im Augenblick des Siedens nicht färben, so müßte man von den zwei Säuren noch ebensoviel zusetzen und stark schütteln. Bald werden die Flecken erscheinen und die Jodschicht wird allmählich zunehmen. Wenn aber keine Färbung eintritt, so darf man daraus noch nicht schließen daß kein Jod vorhanden ist, weil dasselbe manchen organischen Substanzen (z. B. der Melasse) schwer zu entziehen ist. In einem solchen Falle muß man eine zweite Operation auf dieselbe Art machen, indem man der Flüssigkeit vorher 1 bis 2 Decigramme ($1\frac{1}{2}$ bis 3 Gran) weinsteinsaures Kali, in wenig Wasser aufgelöst, zusetzt. Man erhitzt die Flüssigkeit kurz vor dem Zusetzen der Säuren, von welchen man diesesmal 8 bis 10 Tropfen Salpetersäure und 4 Tropfen Salzsäure anwendet. Nach dieser Probe kann man sich mit aller Sicherheit aussprechen.

Auf diese Weise läßt sich das Jod noch in einem Gemenge ermitteln, welches davon nur 3 bis 4 Milligramme enthält. Ein Gemenge von 20 Milligrammen Jod und 200 Grammen Salz gab sehr intensive Flecken. (Journal de Chimie médicale, Septbr. 1849.)

Wirkung des Chlorzinks auf die vegetabilische Faser.

Beim Filtriren einer sehr concentrirten Auflösung von salzsaurem Zink machte Dr. R. Böhme in Dresden die Beobachtung, daß das Filtrirpapier dadurch dicht und fest wird, ähnlich dem mit Salpeterschwefelsäure behandelten. Vielleicht kann diese Behandlung praktischen Nutzen haben. (Pharm. Centralbl. 1849.)

Ueber den Farbstoff des holländischen oder Kuchen-Lackmus; von Joh. Pereira.

In England bereitet man aus Flechten bis jetzt nur rothe oder purpurne Farben, wozu bekanntlich Wasser, Ammoniak und der Sauerstoff der Luft unumgänglich nöthig sind. Zur Bereitung des Lackmus in Holland dienen außer diesen Mitteln jedenfalls starke Basen, sehr wahrscheinlich Kali. Nach Ferber werden die Flechten zu Amsterdam mit Harn, Kalkwasser, gelöschtem Kalk und Potasche behandelt, woraus hervorgeht, daß durch den Kalk kaustisches Ammoniak und Kali entstehen und wirksam seyn muß. Der hierbei entstehende blaue Farbstoff wird nun zur Vermehrung des Körpers der Farbe mit erdigen Theilen gemischt; Ferber gibt an, daß die blau gewordenen Flechten auf Mühlen gemahlen werden, zu denen er indessen keinen Zutritt erhielt, allein man überzeugt sich leicht beim Einäschern von Lackmus von der großen Menge der darin enthaltenen Erden.

Ein sehr bemerkenswerther Umstand, der bisher aller Beobachtung entging, ist der, daß die Fabrikanten dem Lackmus einen anderen blauen Farbkörper beimischen, nämlich Indigo. In allen Proben von holländischem Lackmus, die dem Verf. zu Gebote standen, fand der Verfasser Indigo. Wenn man die Lackmuskuchen mit Wasser auszieht, so behalten die Rückstände immer noch eine indigblaue Farbe.

Beim Erhitzen von Lackmus steigt ein Rauch auf, der sich zu Krystallen verdichtet, die alle Eigenschaften des Indigs haben. Hiernach darf man allen bisherigen Analysen von Lackmus nur wenig Werth zuschreiben; nach Pereira ist der holländische Lackmus ein Gemenge von wenigstens fünf verschiedenen Dingen:

1) dem eigentlichen Lichenblau, 2) Indig, 3) organischen Flechtenüberresten, 4) einem organischen, beim Erhitzen als kohlensaures Salz entweichenden Ammoniaksalze, 5) Erden. (Pharmaceut. Centralbl.)

Augsburg, Buchdruckerei der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

Polytechnisches Journal.

Dreißigster Jahrgang.

Zwanzigstes Heft.

XIV.

Erfahrungen über die Concurrenz der Eisenbahnen mit der Kanal-, Fluß- und See-Schifffahrt in Beziehung auf schwere Frachtgüter.

Nach Teißerence's Werk bearbeitet.

Das Werk „Etudes sur les voies de communication perfectionnées et sur les lois économiques de la production du transport, par Edmond Teisserence, Paris 1847" zeichnet sich durch eine solche Fülle von Daten, Erfahrungen und Kostendetails des Betriebes aller Arten von Communicationen, sowie durch eine so scharfe, rein auf Ziffern basirte und von Vorurtheilen freie Beurtheilung des Gegenstandes aus, daß wir nicht ermangeln unsern Lesern Auszüge aus demselben mitzutheilen. Im genannten Werke des Hrn. Teisserence, eines ausgezeichneten Ingenieurs, herrscht natürlich der kaufmännische Gesichtspunkt vor, denn alle Untersuchungen, welche sich auf eine mit seltenem Fleiße gesammelte und mit großem Scharfsinn zusammengestellte Fülle von in England, Frankreich und Belgien gemachten Erfahrungen gründen, endigen mit dem Einfluß auf die Reinrente, und zusammengenommen beweisen sie unwidersprechlich, wie sicher und rasch die Eisenbahnen allen mit ihnen concurrirenden Kanälen und in vielen Fällen auch der Fluß-, und sogar der See-Schifffahrt den Waarentransport entreißen. Hieraus zieht Teisserence den als Endsatz des ganzen Buches anzusehenden Schluß: „daß die französische Regierung ihre Staatsunterstützungen nicht den Kanälen, sondern bloß den Eisenbahnen zuwenden soll."

I. Factische Resultate der Concurrenz zwischen Eisenbahnen- und Wasser-Communicationen.

A. In Großbritannien.

Vor dem Jahre 1829, wo zuerst vervollkommnete Locomotiven auf der Liverpool-Manchester-Bahn angewandt wurden, waren die Eisen-

bahnen in so unvollkommenem Zustande, daß sie mit den Kanälen hinsichtlich der Frachtfahrt nicht in Concurrenz treten konnten; nach dieser Zeit aber begann der Kampf. Die Kanäle begannen ihn in England unter den günstigsten Verhältnissen; sie trugen Dividenden von 30, 40, ja selbst 120%; sie waren unterstützt durch die seit einem halben Jahrhundert entstandenen Gewohnheiten und Verhältnisse; Werkstätten hatten sich an ihnen gruppirt, deren Schicksal zum Theil mit dem der Kanäle eng vereinigt war; die Schifffahrtsunternehmer besaßen ein vollständiges Material von Booten, Pferden, Magazinen und die detaillirtesten Handelskenntnisse. Die englischen Kanäle frieren nicht, ihre Speisung wird weder durch Hitze noch Kälte beeinträchtigt und ebensowenig die Schifffahrt auf den Flüssen, mit welchen sie verbunden sind. Während fünfzig Jahren hatten sich die Kanäle größtentheils zu einem großen Netze vereinigt, welches alle industriellen Hauptstädte Englands umfaßte, und dessen Fäden mitten in die Magazine der Fabriken, in die Stollen der Steinkohlenbergwerke und selbst bis unter die Haue des Bergmanns reichten. Die Kanäle waren überdieß zu einer Zeit gebaut worden, wo die Kosten des Baues und der Terrainerwerbung noch viel geringer waren, und durch frühere hohe Dividenden waren die Anlehen, mit denen das Anlagscapital vorzüglich bestritten worden war, größtentheils abbezahlt. Um die Verschiedenheit der Anlagskosten anschaulich zu machen, führen wir als Beispiel die Kosten des Bolton-Manchester-Kanales an, welcher 1,650,000 Fr. kostete, während die Terrainerwerbungen für die Bolton-Manchester-Eisenbahn allein, obwohl die erworbenen Flächen nicht so groß waren als jene für den Kanal, 2,520,000 Fr. für die gleiche Länge von 16 Kilom. betrugen; und doch war der Kanal nur 40 Jahre früher gebaut.

Die Transporttarife, welche in jener Zeit auf den Kanälen bezahlt werden mußten, waren im Verhältniß zur Landfracht auch sehr bedeutend, wie folgende Beispiele zeigen: Kanalfracht zwischen Liverpool und Manchester 12,5 bis 21 Fr., Landfracht 28 Fr.; Manchester-London-Kanal 56,25 — 125 Fr., Landfracht 150; London-Birmigham-Kanal 25 — 87,5, Landfracht 90; London-Bristol-Kanal 32—63,5, Landfracht 80 Fr.

Wie ganz anders traten damals die Eisenbahnen auf? Die rentabelsten brachten keine höhere Dividende als 6 bis 8%; sie verbanden nur wenige Städte und hatten überall noch Lücken. Die damals angenommene Unmöglichkeit, so scharfe Curven als Schienenweg zu legen, wie sie die englischen Kanäle machten, die Furcht, die Länge der Bahnen zu sehr zu vergrößern, veranlaßten, daß sie die größern Werkstätten

nicht berührten, und damals existirten auch die zu letzteren führenden Zweigbahnen nicht, durch welche Umladungen und Speditionsspesen erspart werden. Und doch siegten die Eisenbahnen rasch und unwiderstehlich im Kampfe mit den Kanälen.

Die Actien des Mersey- und Irwell-Kanals, welcher parallel zur Liverpool-Manchester-Eisenbahn läuft, galten 1829 1250 Pfd. Sterl.; sie standen 1833 auf 750, 1839 560, 1841 540, 1844 360. Jene des Kanales von Conventry waren 1845 durch die Concurrenz der parallelen Birmingham-Bahn von ihrem alten Werthe von 1200 unter 320 herabgedrückt; so jene des Rochedale-Ashton-Kanals von 150 auf 55. Im Jahre 1845 gaben die 1596 Kilometer mit den Eisenbahnen paralleler Kanäle per Kilometer nur 7125 Fr. Reinrente, während nach Abzug der Zinsen für die gemachten Schulden die rivalisirenden Eisenbahnen 39,000 Fr. per Kil. ertrugen. Vergleichen wir nun auch die Anlagkosten beider. Teißerence behauptet, daß in jenen Grafschaften, wo jetzt der Kil. Eisenbahn um 658,000 Fr. gebaut wird, der Kil. Kanal 300,000 Fr. kosten würde. Die Reinrente gleichen Anlagscapitals betrüge also per Kilometer beim Kanale 7125 Fr., bei der rivalisirenden Eisenbahn 18,060 Fr.

Besonders interessant sind die Resultate des Kampfes zwischen der Edinburgh-Glasgow-Eisenbahn und dem Forth- und Clyde-Kanal, welcher sich ungewöhnlicher Vortheile erfreut. Es gehen ohne Ausladung auf Seeschiffen jährlich 250,000—300,000 Tonnen durch diesen Kanal; sein mit der Eisenbahn concurrirender Theil ist von Meer zu Meer nur halb so lang als die Eisenbahn; auch ist seine commercielle Lage viel besser. Während des Kampfes setzten die beiden Gegner ihre frühern Tarife um drei Viertel herab; man führte Getreide um $3\frac{1}{2}$ Cent., Eisen um 4 Cent. per Tonne und Kil. Was war die Folge? Der Kanal verlor 15,400 Pfd. Sterl. an seiner Bruttoeinnahme und ein Drittel seiner Nettoeinnahme; die Eisenbahn nur 3000 Pfd. Sterl. — den vierzigsten Theil ihrer Bruttoeinnahme, ohne das Verhältniß zu mindern, in welchem ihre Reineinnahme stieg.

Sehr belehrend ist auch die Uebersicht des Kampfes zwischen der Manchester-Leeds-Bahn und zwei Kanälen, von denen der eine, jener von Rochedale, auf dem größten Theil seiner Länge mit der Eisenbahn concurrirt, der andere, jener von Ashton-Oldham-Manchester aber nur mit dem Oldhamer Zweige.

Jahr	Bruttoeinnahme von schwerer Fracht			Die Eisenbahn hatte	
	Kanal von		Eisenbahn von	Brutto-Einnahme	Netto-Einnahme
	Rochedale	Ashton-Oldham-Manchester	Leeds		
1839	1,175,000 Fr.	520,000 Fr.			
1840	1,473,250 „	492,500 „	320,000 Fr.	1,007,500 Fr.	492,500 Fr.
1841	680,000 „	437,500 „	1,830,000 „	2,745,000 „	1,410,000 „
1842	476,250 „	397,500 „	2,500,000 „	5,722,500 „	3,487,500 „
1843	475,000 „	300,170 „	2,945,000 „	6,122,500 „	4,095,000 „
1844	435,000 „	362,500 „	3,630,000 „	7,280,000 „	4,912,500 „
1845					

nahm die Eisenbahn per laufenden Meter 50 Fr. ein; sie transportirte, auf ihre ganze Länge reducirt, 180,000 Tonnen, während dem Kanale nichts geblieben war, als die Fracht für die an seinen Ufern liegenden Werkstätten. Die Einnahmen des Kanals von Rochedale waren von 31 Fr. per laufenden Meter auf 8,7 Fr. gefallen, seine Actien von 150 auf 54.

Was waren nun die Folgen dieser nachtheiligen Concurrenzkämpfe? Die meisten der rivalisirenden Kanal-Compagnien hatten sich 1844 und 1845 mit den Eisenbahn-Compagnien verschmolzen; mehrere Kanäle wurden trocken gelegt, um in Eisenbahnen verwandelt zu werden. Während sich alle neuen Kanalprojecte trotz der Capitalfülle Großbritanniens auflösten, erschienen Bills für Eisenbahnen von unausführbarer Länge vor dem Parlamente. Dieser Kampf gab auch Veranlassung zur raschen Herabsetzung der Tarife für Waaren, wobei sich die Eisenbahn-Compagnien überhaupt wohl befanden, denn auch jene von aller Concurrenz entfernten nahmen sie an.

Wenn auch der Umstand, daß der Personentransport einer frequenten Eisenbahn allein schon die Interessen des Anlagscapitals deckt, jede Reineinnahme über die eigenen Betriebskosten als reinen Zuschuß zur Reinrente erscheinen läßt, so bleibt doch für einen großartigen Gütertransport auf einer Eisenbahn die 1843 abgegebene Erklärung des Directors der Manchester-Leeds-Bahn geltend, daß „die Transportkosten der Güter auf einer Eisenbahn erwiesenermaßen geringer sind als jene auf Kanälen, bei Einrechnung der Unterhaltungskosten der Kanäle."

B. In Frankreich.

Das Interessanteste bietet hier der Ruin des Kanales von Rive de Gier nach Givors durch die Eisenbahn von St. Etienne nach Lyon. Der Kanal, welcher 1780 eröffnet wurde, war besonders für den Transport der Steinkohlen von ihren Hauptstollen zu Rive de Gier nach dem Rhonehafen Givors gebaut worden. Seine Länge betrug 16 Kil. = 2⅙ d. M., seine Anlagskosten 4,433,551 Fr., also per Kil. nicht ganz 280,000 Fr. Als im Jahre 1830 der Kampf mit der Eisenbahn begann, befand sich der Kanal im besten Zustande; seine Dividenden betrugen 92%, sein Reservefond 632,500 Fr., seine Schulden waren bezahlt, sein Credit unbegränzt. Die Längenentfernung differirte bei Kanal und Eisenbahn nur um 1/36. Die ganze Wasserstraße bis Lyon hatte eine Länge von 36 Kil., wovon aber nur 16 dem Kanale angehörten, die übrige Strecke bildete die Rhone, auf welcher die Wasserzölle per Tonne und Kilometer nur 0,0038 Fr. betrugen. Außerdem hatte ein Drittel aller in Rive de Gier eingeschifften Kohlen einen andern Bestimmungsort als Lyon.

Diesen günstigen Verhältnissen des Kanales gegenüber trat die Eisenbahn unter sehr ungünstigen auf. Sie war vor 1830 gebaut, hatte also nur sehr schwache Maschinen, welche auf den starken Steigungen nur sehr wenig ziehen konnten, ferner kleine Wägen, und auf bedeutende Entfernung auf den starken Steigungen nur Pferdekraft, welche sehr theuer zu stehen kam, obgleich das Gefälle den beladenen Wagen günstig war.

Kaum war jedoch 1830 die Eisenbahn eröffnet, so begann schon das Fallen der auf dem Kanale transportirten Tonnenzahl. In den Jahren 1826, 27, 28 betrug die jährliche mittlere Frachtmasse, auf die ganze Kanallänge reducirt, 347,000 Tonnen, welche eine Brutto-Einnahme von 1,413,000 Fr. abwarfen. Von 1834—38 fiel das jährliche Frachtquantum schon auf 169,700 T., welche nur noch 290,624 Fr. eintrugen. Die Eisenbahn wurde mit den neueren Verbesserungen ausgerüstet, und so sank trotz aller Tarifermiedrigungen und der Erbauung eines neuen lucrativen Nebenkanals das Transportquantum des Kanals 1840 auf 172,447 Tonnen mit einer Einnahme von 320,700 Fr.

Die Kanalverwaltung erklärte hierauf, daß der Kanal den Krieg mit der Eisenbahn nicht länger fortsetzen könne, und setzte auch eine

Verschmelzung beider Gesellschaften durch. Sie verbanden ihre Magazine; die Kanalgesellschaft erhielt von der Reinrente der Eisenbahn 6%, die Eisenbahngesellschaft von jener des Kanals 56%. Letztere Bedingung gestaltete sich nun in der Praxis folgendermaßen: jede über den Kanal gehende Tonne warf der Eisenbahngesellschaft per Kilometer von der Reinrente 4 Centimes ab; jede über die Eisenbahn gehende der Kanalgesellschaft 1 Cent. Wenn also die Eisenbahngesellschaft eine Tonne statt über den Kanal über die Eisenbahn gehen ließ, so verlor sie hiedurch allein schon 5 Cent.; aber dennoch fand sie es wohlfeiler, die Güter über die Eisenbahn zu befördern, was der sicherste Beweis ist, wie viel wohlfeiler schwere Waarenmassen auf der Eisenbahn als auf dem Kanale transportirt werden können. Dieß geschah, ohne daß bei einer Frequenz, welche sich (auf die ganze Bahn reducirt) im J. 1845 auf 577,000 Reisende und 734,000 Tonnen Frachtgewicht belief, deßwegen auf den Strecken, wo im Pferdebetriebe nur Trains von 4—6 Wagrn gingen, eine Ueberfüllung oder sonstige Schwierigkeiten im Betriebe entstanden, obgleich die Eisenbahn nur auf ein Drittel ihrer Länge doppelte Spur hat.

Die Eisenbahn von Rouen nach Paris concurrirt auch mit großem Erfolg mit der alten Seineschifffahrt, obgleich diese im Jahre durchschnittlich nur 8—9 Tage unterbrochen ist, stets direct an ihren Magazinen landet und an den zahlreichen großen Uferorten der Seine viele Ressourcen hat, während die Endstationen der Eisenbahn von den Hauptmärkten sehr weit abliegen. Die Flußschiffe sowie die Eisenbahn transportiren die Tonne um den gleichen Preis, nämlich 11 Fr.; nach Erlegung des Flußzolles von 1,4 Fr. bleiben den Schiffern noch 9,6 Fr., welche sie nur kümmerlich ernähren. Wie sehr sich aber die Reineinnahme der Eisenbahn von Rouen nach Paris durch den Gütertransport ungeachtet fortwährender (aus den ersten beiden Columnen der folgenden Tabelle ersichtlichen Reductionen des Tarifs für Personen und Waaren) steigert, geht aus folgender Zusammenstellung ihrer Betriebsergebnisse für die Jahre 1844—1846 hervor.

Bruttoeinnahmen	1844	1845	1846
per Kilometer von jedem Passagier	0,0868 Fr.	0,0832 Fr.	0,0816 Fr.
„ „ „ jeder Tonne Waaren	0,1500 „	0,1060 „	0,0936 „
Summe der Einnahmen von den Passagieren	4,343,819 „	4,505,584 „	4,486,862 „
Summe der Einnahmen von Waaren aller Art und Vieh	1,495,712 „	1,878,355 „	2,908,602 „
Summe von alle Einnahmsquellen	6,443,236 „	7,302,005 „	8,344,330 „
Ausgaben.			
Zehntabgabe an den Staat für die Passagiere	170,646 „	171,066 „	155,949 „
Unterhalt der Bahn	360,000 „	360,000 „	360,000 „
„ „ Bahngebäude	31,881 „	31,881 „	74,360 „
allgemeine Kosten	281,127 „	330,294 „	409,700 „
Locomotion	937,128 „	1,041,038 „	1,265,389 „
Unterhalt des Materials	159,164 „	186,879 „	253,345 „
Personal	771,948 „	937,467 „	1,125,110 „
Reineinnahme	3,731,342 „	4,243,380 „	4,700,477 „

(Wir sehen hier, daß die Bruttoeinnahme von den Passagieren nur wenig steigt, sehr bedeutend aber jene von den Gütern. Diese ist es auch, welche die große Steigerung der Reinrente veranlaßt, denn durch den gesteigerten Gütertransport haben die in den letzten vier Rubriken enthaltenen Kostenpositionen sich verhältnißmäßig viel weniger gesteigert als die Bruttoeinnahmen. Müßte die Eisenbahn zu der angegebenen Zehntabgabe auch noch denselben Zoll entrichten, wie die Schiffe auf der Seine, so hätte diese Differenz für die Jahre 1845 und 1846 nahe an 128,000 Fr. betragen; da die Differenz der Reineinnahme gegen 460,000 Fr. ausmacht, so wäre sie trotz der Einbuße dieser 128,000 Fr. doch noch gestiegen.

Abgesehen von dieser Bahn ist bis jetzt in Frankreich kein erheblicher Concurrenzkampf zwischen Eisenbahnen und Kanälen eingetreten, theils weil das gegenseitige Frachtgebiet hiezu keine Veranlassung gab, theils weil (wie an der Loire) kleine Eisenbahnstrecken mit für den Handel ungünstig gelegenen Bahnhöfen einem großen Netze von Wasserverbindungen gegenüberstanden. Die Kanäle sind aber fast sämmtlich durch ungeheure Unterstützungen von Seite des Staats begünstigt, welcher mit Vernachlässigung des rein fiskalischen Gesichtspunktes aus national-ökonomischen Gründen nur ganz unbedeutende Wasserzölle erhebt, welche nicht einmal Unterhaltung und Administration decken, viel weniger Kapitalzinsen. St.)

Die französischen Kanäle hatten bis 1844 ein Kapital von 425 Mill. Francs gekostet. 1844 betrugen ihre Einnahmen 4,366,200 Fr.; ihre Ausgaben: Perceptionskosten 166,460, Unterhalt und Administration

4,364,940 Fr., in Summa 4,531,400 Fr.; Deficit 165,200 Fr. So gab auch 1844 die ganze Binnenschifffahrt Frankreichs bei einer Bruttoeinnahme von 7,479,900 Fr. ein Deficit von 420,100 Fr. Die mittlere Circulation der 1821—22 votirten Kanäle betrug seit 1844 74,200 Tonnen per laufenden Kilometer. Unterhalt, Aufsicht und Administration kosten in Frankreich 2 Fr. per laufenden Meter für Kanäle und kanalisirte Flüsse; für Kanäle allein sind sie höher und steigen bis zu 3,06 Fr.

C. In Belgien.

Die belgische Regierung ist Eigenthümerin sowohl des Kanalnetzes als auch des Eisenbahnnetzes ihres Landes. Sie fand es im Interesse der Erhaltung sowohl alter Gewerbszweige und ihrer Capitalien, als auch von Schiffleuten als Grundcapital einer Marine nicht für angemessen, beide mit einander in Concurrenz treten zu lassen, und verhinderte dieß, indem sie den Tarif der Eisenbahn höher stellte als jener der Schifffahrt beträgt.

Kein Land hat wie Belgien ein so dichtes Netz von Wasserstraßen, dessen äußerste Fäden mitten in die Städte und Werkstätten eindringen. Die Fahrzeuge welche die Kanäle befahren, sind sehr groß; viele sind Seeschiffe, ja die Seeschiffe gehen bis mitten ins Land. Dennoch trägt jeder der 559 Kilometer Eisenbahn, von denen nur 151 nicht mit Wasserstraßen concurriren, jetzt im Durchschnitt zwei Drittel so viel als der Kilometer der Wasserstraßen. Ein deutlicheres Bild der gegenseitigen finanziellen Erträgnisse und ihres Fortschrittes liefert folgende Zusammenstellung der Bruttoeinnahmen beider per laufenden Kilometer.

Jahr:	1840,	1841,	1842,	1843,	1844,	1845.
Wasserweg:	1410,	1700,	1730,	1710,	1860,	1920 Fr.
Eisenbahn:	2800,	4200,	4500,	5000,	6000,	7500 „

Welche Steigerung der Erträgnisse der Eisenbahn jenen der Wasserstraßen gegenüber!

Die Gesammtkosten des Transportes per Tonne und Kilometer auf dem Rheine, die Flußzölle abgerechnet, sind übrigens genau dieselben, wie jene auf der Eisenbahn von Köln nach Antwerpen, trotz der großen Rheinschiffe und des günstigen Fahrwassers dieses Stromes.

(Bei den Untersuchungen über die Rheinzölle im Jahre 1849 wurde geltend gemacht, daß von Antwerpen nach Köln die Rheinzölle 70 Cent., Assecuranz 5 C., Krahn-, Fracht- und Werftgebühren 12 C. per Zoll-

zentner, also im Ganzen 87 C. ausmachen ohne Frachtkosten, während die Eisenbahnfracht nur 84,5 C. beträgt. St.)

II. Vergleich zwischen den eigentlichen Fahrtkosten der Landfuhrwerke, der gewöhnlichen Kanal- und Flußschiffe, der Dampfschleppschiffe und der Eisenbahntrains.

Theilung der Tarife im allgemeinen.

Alle Tarife theilen sich in die Vergeltung für drei Haupttheile:

I. Kosten, welche vom Hause des Absenders bis an Bord und von da bis ins Haus des Empfängers erwachsen; es sind die Kosten des Spediteurs, seiner Büreaux, Hallen, Fuhrwerke, des verschiedenen Auf- und Abladens. Hieher gehören auch die Kosten der Assecuranz gegen Beschädigung, sowie der Gewinnst des Spediteurs.

II. Die eigentlichen Transport- oder Fahrkosten: Kosten der Unterhaltung der Pferde oder der Maschinen, des Personals und der Wägen oder Boote.

III. Weggelder als Vergeltung für die Kosten des Unterhalts der Land-, Wasser- oder Eisen-Straße, deren Beaufsichtigung und Anlagskapital.

Die Kosten I. sind von der Entfernung, welche die Fracht durchläuft, völlig unabhängig, also additionell. Durch sie wird die Fracht auf kurzen Strecken per Kilometer viel theurer als auf langen; durch sie erhalten kürzere Chausseestrecken den Vorzug vor Eisenbahn- und Kanalstrecken ähnlicher Länge. Man nimmt durch ganz Frankreich an, daß die Kosten des Spediteurs für das Aufladen und das Abladen, also von dem Momente des Eintrittes in das Haus des Spediteurs bis zur ruhigen Lage an Bord, und von da bis ins Haus des Empfängers 10 Fr. per Tonne ausmachen. Da in der Regel die Tarife von der Zeit an gerechnet werden, wo die Waare schon an Bord oder am Quai liegt, so kommen von diesen 10 Fr. in unsern vergleichenden Rechnungen meistens nur die beim Landtransporte üblichen 7 Fr. vor, nämlich für Ein- und Ausladung und Uebergabe im Hause des Empfängers, ferner Garantie gegen Verluste und Beschädigung, Büreaukosten und Bezahlung von Agenten an Zwischenstationen.

Bei den unter I. begriffenen Kosten des Eisenbahntransportes spielt die Zeit, innerhalb welcher die Packung und Expedition besorgt seyn muß, eine große Rolle. Die Tonne Bagage, welche innerhalb einer Viertelstunde besorgt seyn muß, kostet 12—16 Fr.; Kaufmannsgüter, welche mit den Personentrains gehen sollen, und bei denen man eine halbe Stunde Zeit hat, 4—7 Fr.; Kaufmannsgüter, welche erst binnen 24 Stunden versendet werden, 1,50 bis 1,75 Fr.

Die Kosten des Transportes vom Quai oder Eisenbahnhofe ins Haus des Empfängers betragen in Frankreich meistens 2 Fr., in Paris aber 3—5 Fr.

Bei den später folgenden vergleichenden Rechnungen sind die Kosten des Spediteurs nicht eingerechnet, ausgenommen bei der Landfracht.

Landfracht.

Die Trains der Eilfuhren, d. h. jener, welche zwar im Schritte, aber mit Relais befördert werden, bestehen in Frankreich in der Regel aus einem zweispännigen Wagen und einem einspännigen Karren. Die Kosten derselben, mit Einschluß zeitweisen Vorspanns von 1 bis 2 Pferden, berechnen sich per Tag, in welchem durchschnittlich 30 Kilom. zurückgelegt werden, folgendermaßen:

Pferde mit Knechten	15,00 Fr.
Unterhalt des Wagens	0,43 „
„ „ Karrens	0,32 „
Zugehör, Wagendecken ꝛc.	0,12 „
	15,87 „

Berechnet man dieselben auf 3750 Kilogr., welche für 3 Pferde geladen werden, und 30 Kilom., welche täglich zurückgelegt werden, so ergeben sich per Tonne und Kilometer 14 Cent. (1,5 Kr. rhn. per Zollzentner und deutsche Meile).

In der Regel zahlt der Handelsstand für gewöhnliche Fuhren 18 bis 20 Cent., aber für Eilfuhren, d. h. solche, welche mit Relais Tag und Nacht gehen und die Ablieferungszeit streng einhalten müssen, 30 bis 35 Cent., wobei sich jedoch die Spediteure schon sehr gut stehen. Ziehen wir den niedersten Preis der Eilfuhren vom höchsten der ordinären ab, so bleiben 10 Cent. als der niederste Preis für die Regelmäßigkeit und Schnelligkeit der Beförderung. Hieraus geht hervor, wie viel höher bei Eilgütern die Eisenbahnfracht gesteigert werden kann.

Die verhältnißmäßige Zahl dieser Güter, also auch ihr Ertrag, ist darnach zu schätzen, daß zur Zeit die Eilgüter 8% aller auf den Chausséen Frankreichs fahrenden Güter ausmachen.

Es wäre aber bei der Unregelmäßigkeit und dem täglich vorkommenden geringen Zuflusse an Eilgütern, den Spediteuren unmöglich die Eilgüter um diesen Preis zu befördern, wenn sie nicht die Ladung mit andern nicht als Eilgüter zahlenden Gütern ergänzten. Ein großes Speditionshaus in Frankreich z. B., welches täglich 50 T. empfängt und versendet, läßt 34 durch gewöhnliche, 16 durch Eilfuhren gehen; unter diesen 16 sind aber nur 4, welche als Eilfuhren bezahlen.

Fracht auf Wasser- und Eisenstraßen.

Die Gesellschaft des Kanals du Midi hat 1834 ebenfalls einen Eilfrachtdienst eingerichtet, welcher bis 1845 so bedeutende Fortschritte machte, daß die auf die ganze Länge dieser, auch über den Kanal von Beaucaire und des Etang ausgedehnten Frachtlinie reducirte Fracht 167,600 Tonnen betrug, von denen jede 47,8 Fr. eintrug, im Ganzen 800,000 Fr., jede eingeschriebene Tonne aber nur 19 Fr. Die Compagnie läßt sich bei von jeder eingeschriebenen Tonne durchlaufenen 143 Kilom. (7,416 Kilometer = 1 d. Meile) nur 13,2 Cent., also nicht die Hälfte wie für Landeilfuhren, bezahlen.

Die mittlern Tarife der französischen Eisenbahnen, Auf- und Abladen eingerechnet, berechnen sich folgendermaßen: 1. Kl. 15,6 Cent., 2. Kl. 12,6, 3. und 4. Kl. 8,8 Cent. Die niedersten Preise sind jene von Paris nach Valenciennes: 6,9, und für Transitgüter von Straßburg nach Basel 7 Cent. Zum Vergleiche hiemit geben wir eine

Tabelle über die Frachten für Kaufmannsgüter, welche auf den französischen Wasserstraßen im gewöhnlichen Schiffsdienste per Tonne und Kilometer bezahlt werden.

Benennung der Wasserstraßen.	Fracht in Centimes, die Wasserzölle eingerechnet, wenn die Tonne Kilometer durchläuft				Wasserzölle pr. Tonne u. Kilometer.	Die Boote legen in 24 Stunden Kilometer zurück.
	unter 60	150—200	200—400	400—600		
Kanäle du Midi	25	18	12	—	4	60
Seitenkanal der Garonne	21	—	—	—	0,385	
Rhone-Rhein-Kanal	30	15	11	—	4	15
Seitenkanal der Loire	40	18	15	—	3,4	23
Kanal von Burgund, Seine u. Saone:						
Obere Seine	25	—	—	—	0,385	29
Obere Seine, Yonne	—	16	—	—	0,385	
Paris nach Dijon	—	—	9,44	—	2,5	
„ „ Lyon	—	—	—	8	1,99	
Schifffahrtsnetz des Nordens:						
Kanalisirte Oise, Kanal von St. Denis	20	10,8	—	—	0,95	18
St. Quentin nach Paris	—	—	9,5	—	1,31	
Valenciennes „ „	—	—	7,7	—	1,50	
Dünkirchen „ „	—	—	—	6	1,7	
Mittel, die Wasserzölle inbegriffen	27	15,4	10,8	7,0		
„ „ „ ausgeschlossen	24,6	13	8,0	5,2		
Gewinn des Spediteurs, zu 1,2 Fr. die eingeschriebene Tonne	2	0,8	0,4	0,2		
Mittel der reinen Transportkosten, die Wasserzölle und den Gewinnst des Spediteurs abgerechnet	22,6	12,2	7,6	5		
Mittel der Transportkosten incl. der Wasserzölle und excl. des Spediteurgewinnes	25	14,6	10,4	6,8		

Diese Frachtsätze gelten aber nur für Kaufmannsgüter, welche die Sorge eines Spediteurs, sorgsamer Verpackung, Schutz gegen Wetter, besondere Sorge gegen Diebstahl und Garantie gegen Beschädigung erfordern; nicht für Steinkohlen, Kalk und andere schwere Waaren von verhältnißmäßig geringem Werthe. Von ihrer Fracht wollen wir später besonders sprechen. Auch sind diese Frachtsätze nur als die mittleren anzusehen. In Zeiten großer Handelsthätigkeit steigen sie oft auf das Dreifache, während sie bei großer Geschäftsstille tiefer heruntergehen.

Da man die Wasserzölle als ein Deckungsmittel für den Unterhalt der Wasserstraßen ansehen muß, so können eigentlich nur die Zahlen der letzten Columne als die eigentlichen eigenen Transportkosten angesehen werden, welche für Vergleichungen anzunehmen sind. Denn um die Verhältnisse zum Behufe der Vergleichung mit dem Eisenbahntransporte gleich zu machen, muß jeder Reingewinn von den Betriebskosten abgezogen werden, sowohl jener des Kanalspediteurs als die Reinrente der Eisenbahn.

Auf den belgischen Kanälen zahlt man für Kaufmannsgüter im Durchschnitt per Tonne und Kilometer 8 Cent., die Kosten des Auf- und Abladens nicht eingerechnet. Die Wasserzölle auf den belgischen Kanälen betragen 1,3 bis 2,9 Cent.

Zu den oben angegebenen Preisen, welche der Handel für Kaufmannsgüter zahlt, kommen aber noch mehrere andere Uebelstände, deren Betrag, in Geld ausgedrückt, die vom Kaufmann factisch zu rechnenden Preise im Vergleiche mit dem Transport auf Eisenbahnen noch bedeutend erhöht. Die französischen Kanäle sind im Durchschnitt um mehr als ein Viertel länger als die mit ihnen concurrirenden Eisenbahnen; dann sind die Gefahren von Beschädigung beim Wassertransport, selbst beim Einladen besonders in größere Schiffe, immer größer. Wie einflußreich letzterer Umstand ist, geht daraus hervor, daß die Wasserfracht zwischen Lille und Paris nicht allein das Landfuhrwerk nicht verdrängt, sondern nicht einmal die Tonnenzahl des letztern erreicht hat, obwohl die Eillandfracht 60, die gewöhnliche Fracht 38 Fr. bezahlt, während der regelmäßige Kanaldienst nur 25,5 Fr. fordert, die Waare im Hause des Absenders abgeholt und in jenem des Empfängers übergeben wird. Freilich ist auch zu berücksichtigen, daß die Tonne rohe Baumwolle 1200 Fr., die Tonne Baumwollzeuge 6—10,000, die Tonne Leinwand 5—6000, die Tonne Seidenzeuge 120—200,000 Fr. kostet, bei welchen Preisen man sich schon 12 Fr. mehr für größere Sicherheit gefallen lassen kann. Dieß ist auch der Fall bei den Eisenbahnen wegen der größern Schnelligkeit ihres Transportes; der Verkäufer setzt sein Kapital schneller, also auch öfter um, und riskirt nicht daß durch eine Aenderung der Preise während der langen Wasserfahrt seine Speculation fehlschlägt. Der Käufer kann sich geringere Vorräthe einlegen, braucht nur kleinere Magazine und arbeitet mit weniger Kapital; die Zeit, und folglich auch die Kapitalszinsen zwischen Production und Consumtion, werden abgekürzt. Die täglichen Zinsen einer Tonne mittlerer Baumwollzeuge im Werthe von 8000 Fr. betragen 1,1 Fr., während die tägliche Fracht hiefür auf einem Kanalboote, das täglich 18 Kilom. zurücklegt, nur 1,8 Fr. ausmacht; ist nun die Transportentfernung 300 Kilom., welche auf der Eisenbahn leicht in einem Tage, auf dem Kanal aber in 17 Tagen zurückgelegt werden, so beträgt der Zinsenverlust durch den langsamen Wassertransport, zufällige Verspätungen in Folge von Nieder- oder Hochwasser noch abgerechnet, schon 17,6 Fr.

Zum Vergleiche folgt anliegend auch eine Zusammenstellung der Frachtpreise in Francs und der Transportkosten der Kaufmannsgüter auf französischen und belgischen Eisenbahnen.

	Im Mittel		Auf jede eingeschriebene Tonne treffen				Eigentliche Fahrtkosten		Totalkosten des Transports per Tonne und Kilometer bei der auf jeder der genannten Bahnen wirklich vorkommenden Ladung und bei einer durchlaufenen Zahl Kilometer					Reineinnahme, welche der Bahn per Tonne und Kilomet. bleibt.	Bruttoeinnahme per Tonne und Kilometer.
	beträg die Ladung eines Trains Tonnen:	die von jeder Tonne durchlaufene Zahl Kilometer:	Eigentliche Fahrtkosten.	Ladekosten auf den Bahnhof ꝛc.	von der durchlaufen. Länge unabhäng. Kosten: Allgemeine Kosten.	von der durchlaufen. Länge unabhäng. Kosten: Totalsumme.	per Kilometer der Bahnlänge.	per Tonne und Kilometer.	50	150	300	600	wie sie im Mittel wirklich vorkam.		
			Fr.												
Orleans, besondere Gütertrains	74,0	89,0	2,172	1,95	0,326	4,448	1808	0,0244	0,0699	0,0395	0,0320	0,0282	0,0500	0,0804	0,1304
Rouen „ „	76,0	121,0	2,662	2,19	0,578	5,430	1676	0,0220	0,0774	0,0466	0,0312	0,0268	0,0440	0,0650	0,1090
Belgische „ „	42,5	75,7	1,779	1,84	0,500	4,119	1000	0,0235	0,0703	0,0391	0,0313	0,0274	0,0544		
Bahnen gemischte Trains	„	„	0,608	„	„	2,940	„	0,0080	0,0548	0,0236	0,0158	0,0119	0,0390	0,0485	0,1000
Elsässische besond. Gütertrains	44,8	78,2	2,346	1,90	0,440	4,686	1330	0,0300	0,0768	0,0456	0,0378	0,0339	0,0599		
Bahn gemischte Trains	„	„	0,704	„	„	3,044	„	0,0090	0,0558	0,0246	0,0168	0,0129	0,0390	0,0560	0,1110
Gard-Eisenbahn	55,0	44,8	1,369	1,67	0,351	3,390	1980	0,0305	0,0709	0,0436	0,0372	0,0339	0,0753	0,0612	0,1365

Mittlerer Kostenpreis für besondere Gütertrains mit einer mittlern Ladung von 77 Ton.	0,0730	0,0409	0,0339	0,0300	0,0567
„ „ „ Waaren, welche zur Complettirung der Ladung in gemischten Trains gehen	0,0553	0,0241	0,0163	0,0124	0,0390
„ „ „ alle Waaren, wenn man annimmt, daß $^1/_5$ derselben in gemischten Trains geht	0,0694	0,0375	0,0304	0,0265	0,0530
Hiezu kommen noch für die Kosten des Spediteurs bis ins Haus per Tonne 4 Fr., macht	0,0800	0,0266	0,0133	0,0066	—
Totalsumme der gesammten Transportkosten der Kaufmannsgüter . . .	0,1494	0,0641	0,0437	0,0331	—

Wir geben nun zur Vergleichung der Transportkosten auf Eisenbahnen mit denjenigen auf Kanälen folgende Tabelle für die Transportkosten in Centimes per Tonne und Kilometer, mit Einrechnung des Spediteurgewinnes und bei Wasserstraßen der Wasserzölle.

Durchlaufene mittlere Zahl Kilometer	Transportkosten auf	
	Kanal	Eisenbahn
50	$2^5/_0$ Cent.	$14_{,9}$ Cent.
150	$14_{,6}$ „	$6_{,4}$ „
300	$10_{,4}$ „	$4_{,4}$ „
600	$6_{,8}$ „	$3_{,3}$ „

Anders stellen sich die Kosten für Steinkohlen, Kalk, Steine, geringe Oele und Weine, deren Assecuranz- und Aufsichtskosten per Tonne gering sind. Man zahlt für solche Waaren bei Entfernungen über 150 Kilometer auf französischen Kanälen 2,5—3,8 Cent., im Mittel 3,1 Cent.; die eigentlichen Fahrtkosten allein betragen aber nur 2,5 Cent. Hierunter sind die Kosten für das Laden, die Pferde und ihre Führer, die Kosten des Bootes und seiner Bemannung, sowie die Assecuranz gegen schlechte Retouren begriffen, welche sehr hoch angeschlagen werden muß, da auf den Kanälen, aus deren Frachtsätzen das Mittel von 3,1 Cent. gezogen wurde, die Tonnage in beiden Richtungen sehr differirt. Die Assecuranz gegen schlechte Retouren abgerechnet, stellen sich die eigentlichen Fahrtkosten auf Kanälen nach Teißerence auf 1,4 bis 2,3 Cent., im Mittel 1,85 Cent. Die niederste Fracht von $1_{,4}$ Cent. besteht auf dem Kanale von Charleroi. Unter den erwähnten 2,5 Cent. ist nicht begriffen: Schifffahrtsgebühren, wohl 1 Cent. per Tonne und Kilom., ferner die Assecuranz der Waare; letztere wird immer nur auf 9 Zehntel des Werthes der Waare ausgedehnt und beträgt $^1/_4$ bis $^1/_2$ Proc. desselben. Bei den Schifffahrtstransporten rechnet man die Diebstähle, das Naßwerden, das Auslaufen und das Anbohren der Weinfässer zu $^1/_2$ Cent. per Tonne und Kilometer. Ferner ist nicht zu übersehen, daß die Länge der Kanäle um 28% bedeutender ist als jene der concurrirenden Eisenbahnen. Teißerence rechnet ferner noch 1 Cent. für Interessenverlust durch den langsamen Wassertransport, und summirt so (ohne genauere Specification) den kaufmännischen Preis der Fracht zu 7 Cent. (Diese Rechnung läßt sich folgendermaßen specificiren: 2,5 Cent. reine Fracht; 1 Cent. Schifffahrtsgebühren; 0,5 für

wirkliche Verluste; 1 Cent. für Interessenverlust durch langsame Fahrt, alles per Kilometer; Summe 5 Cent. Hiezu für größere Länge des Wasserweges 28%, also 1,4 Cent. gibt 6,4 Cent., wobei alle Kosten für Assecuranz und Spediteurs fehlen. Teißerence hat also den Preis keinesfalls zu hoch angesetzt. St.)

Auf den belgischen Kanälen zwischen Charleroi, Brüssel, Antwerpen zahlt man für die Tonne Steinkohlen incl. der Kosten des Auf- und Abladens zu 1,2 Fr. und der Schifffahrtsgebühren, auf Entfernungen von 50—98 Kilom. 8,7 bis 14,5 Cent. Dieß macht nach Abrechnung der Wasserzölle 4,6 bis 6,4 Cent. Die Kohlen, welche von Jemappe nach Gent über 111 Kilom. Fluß- und 40 Kilom. Kanalstraße fahren und deren Boote meistens leer zurückgehen, zahlen je nach der Thätigkeit des Handels 3,12 bis 5 Fr., im Mittel 4,1, welche mit den Kosten für Auf- und Abladen auf 5,2 Fr. steigen, so daß nach Abzug der Wasserzölle von 1,064 Fr. für die Transportkosten 4,136 Fr., folglich 2,7 Cent. per Tonne und Kilometer bleiben.

Auf den englischen Eisenbahnen, welche nicht gerade Steinkohlenbahnen sind, wie London-Birmingham, Liverpool-Manchester ꝛc., ist der Mittelpreis für Steinkohlen und ähnliche schwere Waaren auf Entfernungen von 150 bis 200 Kilom. 6 Cent. Andere Bahnen aber nehmen noch weniger, und scheinen sich gut dabei zu stehen; so die Stockton-Darlington-Bahn, welche eine Reinrente von 14% abwirft und hauptsächlich Kohlen transportirt, 3,8; die Hull-Selby nur 3, wenn sie die ganze Bahnstrecke durchfahren, auf 6, 14, 19, 33, 42 Kilom. aber 20, 11, 8, 6, 5 Cent. Auf der Great-North-Bahn zahlen Quantitäten unter 80,000 T. 6—9 Cent., Quantitäten über 80,000, welche die ganze Linie passiren und zur Ausfuhr bestimmt sind, anderthalb Centimes. Diese Tarife umfassen alle Kosten, ausgenommen für Abnutzung der Wägen, welche per Tonne und Kilom. zu 0,6 Cent. angeschlagen und zu 0,75 Cent. bezahlt werden. Das Aufladen kostet den Compagnien 10 Cent. per Tonne, wird aber mit 20—30 Cent. bezahlt; letzteres beträgt, auf 150 Kilom. vertheilt, für jeden 0,2 Cent. Aufladen und Wagenkosten vermehren also die Bruttoeinnahme um 0,95 Cent. per Tonne und Kilometer.

Auf den französischen Eisenbahnen haben sich die Transporte von Steinkohlen und andern schweren Waaren in großen Trains noch nicht hinreichend entwickelt. Hinsichtlich des Transports der Steinkohlen ꝛc. in besondern vollgeladenen Trains auf französischen Bahnen stellt Teißerence folgende Rechnung für die eigenen Transportkosten der Compagnie auf, für den Fall daß die Wägen leer zurück-

gehen. Jede seiner Angaben belegt er entweder mit den Erfahrungen der Rouen- oder Gard-Eisenbahn.

Die Unternehmer des Transportes auf der Rouen-Bahn erhalten für einen Train mit Einer Locomotive, welcher nicht über 100 Tonnen enthält, 1,1 Fr., ein hoher durch die Nähe von Paris gesteigerter Preis. Sonst kostet der durchlaufene Kilometer, die Abnutzungskosten inbegriffen, auf den belgischen Bahnen 0,94, auf der Gard-Bahn trotz ihrer starken Rampen 0,97 und auf der elsassischen Bahn trotz eines Preises von 64 Fr. per Tonne Kohks 0,84 Fr. Wir wollen aber 1,1 Fr. ansetzen. Hienach betragen die Kosten der Bewegkraft per Train und Kilometer, hin und her:

Kosten der Locomotivkraft	2,20 Fr.
Beaufsichtigung des Trains bei der Fahrt . .	0,05 „
Miethe der Maschinen	0,25 „
Totalsumme	2,50 Fr.

Dieß gibt bei 100 Ton. Nutzladung für jede 2,5 Centimes.

Die neueren Locomotiven von größerer Verdampfungskraft ziehen aber 300, wir wollen sagen nur 250 Ton., ohne die Kosten der Bewegkraft um mehr als $^1/_5$ zu vermehren (bei variabler Expansion). Dieß steigert hin und her die Kosten der Bewegkraft auf 3,15 Fr., welche sich für jede der 250 Ton. zu 1,25 Cent. repartiren.

Hiezu kommen nun noch andere Transportkosten, welche sich per Tonne und Kilometer bei durchlaufenen 200 Kilometern folgendermaßen specificiren:

Aus- und Einladen, Bureaukosten, welche auf der Gard-Eisenbahn per eingeschriebene Tonne 0,13 Fr. ausmachen, aber, um für alle Fälle auszureichen, zu 0,5 Fr. angesetzt werden	0,25 Cent.
Miethe der Wägen	0,20 „
Unterhaltung und Abnutzung derselben	0,44 „
Assekuranz gegen Unglücksfälle	0,11 „
Summe	1,00 Cent.

Wir erhalten also die Summe der Transportkosten bei älteren Maschinen und 100 Tonnen Nettogewicht des Trains zu 2,5 + 1 = 3,5 und bei neuern starken Maschinen, welche auf einmal 250 Nutztonnen ziehen, 1,25 + 1 = 2,25 Cent. Dieß gilt für jene Kohlen ꝛc., welche in besonderen Trains transportirt werden, und deren Wägen leer zurückgehen. Wäre letzteres nicht der Fall, so würden die Fahrtkosten auf der Eisenbahn fast auf die Hälfte herabsinken. Die gesammten Transportkosten betrügen in beiden Fällen per Tonne und Kilometer 1,93 und 1,33 Cent. (1,6 und 1,1 Heller per Meile und Zoll-

centner). Die Transportkosten jener Kohlen aber, welche den Personentrains zur Complettirung ihrer Ladung angehängt werden, betragen natürlich nicht viel über 1 Cent., weil die Kosten der Bewegkraft allein vom Passagierdienste getragen werden.

(Wollen wir obige 3,5 und 2,25 Cent. (2,8 und 1,94 Heller per Zollcentner und d. M.) Transportkosten der Eisenbahnfracht mit jenen der Canalfracht vergleichen, welche oben per Tonne und Kilometer Canallänge zu 5,6 Centimes berechnet wurden, so müßte statt der Schifffahrtgebühren noch etwas für Unterhalt der Eisenbahn beigefügt werden. Diese Kostenposition trägt aber der Passagierdienst, und man kann sie also weglassen, was bei der Kostenberechnung des Canaltransportes nur dann möglich wäre, wenn man von den werthvolleren Frachten einen Zoll erheben könnte, der diese Position gänzlich deckt. Die in der Canaltransport-Rechnung angesetzten wirklichen Verluste von 0,5 Cent. fallen bei dem Eisenbahntransport weg; die Verluste an Interessen reduciren sich bei letzterm auf 0,06 Cent.; ferner sind die Assecuranzkosten für die Eisenbahnfahrt viel niederer, so daß man noch zum Vortheil der Canalfracht rechnet, wenn man diese per Kilometer zu 5,6 Cent., die Eisenbahnfracht aber zu 2,25 bis 3,25 Cent. ansetzt, wobei nicht zu übersehen ist, daß die wirklichen Preise sich namentlich bei einem nicht sehr großartigen Gütertransporte und bei stärkern Steigungen der Bahn, welche keine so bedeutenden Trains erlauben, mehr 3,5 als 2,25 nähern werden. Durch die Gegenüberstellung beider Tarife ist die Ueberlegenheit der Eisenbahnen absolut numerisch dargethan. Die auf jede den Canal befahrende Tonne treffende Quote der Unterhaltungskosten wird aber durch die Concurrenz einer Eisenbahn immer kleiner werden, da diese dem Canale alle werthvollern höher bezahlenden Güter entzieht, deren Einnahme mit der Einnahme des Personentransports einen weiteren Theil der Unterhaltungskosten deckt, und dadurch wieder gestattet den Tarif auf die niedern Waarenclassen herabzusetzen und so dem Canale wieder Fracht zu entziehen.

Die Haupterforderniße für einen wohlfeilen Transport bleiben immer, Zeit zum Packen und große Trains; zu beiden ist nothwendig, daß die Verwaltung Spielraum in der Lieferzeit hat. Die englischen Compagnien bedingen sich dieß bei ihren niedern Tarifen aus, und auf der Manchester-Leeds Bahn wird der Tarif allein hienach bestimmt. St.)

Die niederste Frachtclasse zahlt auf der Eisenbahn von Orleans nach Paris (122 Kilometer) nach Abzug der Kosten für Auf- und Abladen ꝛc. 7 Cent., die Pflastersteine nach Orleans 6 Cent. Der belgische Eisenbahntarif für Steinkohlen beträgt 5 Cent.

Die Frachtkosten der gewöhnlichen Schifffahrt auf den größern Flüssen Frankreichs nähern sich denen der Canäle fast bis auf 1 Cent., wie aus folgender Uebersicht der Frachtkosten für Steinkohlen und andere schwere Waaren incl. der Wasserzölle hervorgeht.

Wasserstraßen.	Durchlaufene Zahl Kilometer.	Gesammttransportkosten incl. der Wasserzölle per Tonne.			
		Für die Länge der ganzen Wasserstraße.		per Kilometer in Centimes.	
		Zu Berg.	Zu Thal.	Zu Berg.	Zu Thal.
		Fr.	Fr.		
Seine, zwischen Paris und Havre	362	15,00	8,00	4,10	2,17
Obere Loire oder Roanne . . .	273	—	10,50	—	3,84
Untere Loire, zu Berg mit Segeln	320	12,00	7,00	3,80	2,20
Garonne, untere Toulouse . . .	288	15,00	8,00	5,17	2,70
Rhone, zwischen Givors und Arles	245	25,00	8,50	10,20	3,40
Saone, von Gray an	280	9,10	8,10	3,25	2,90
Mittel . . .	—	—	—	5,31	2,87
				4,09	

Nun betragen nach Teißerence die eigentlichen Fahrtkosten auf den Flüssen Frankreichs zu Thal 1,4 — 3 Cent., zu Berg 2,8 — 4,9 Cent., im Mittel 3 Cent. Diese 3 Cent. sind mit den 1,85 Cent. der Canalfracht zu vergleichen, wodurch sich die größere Wohlfeilheit der letztern herausstellt.

Wir fanden die Frachtkosten auf den Canälen zu 3,1 Cent. ohne Wasserzölle. Die Flußschifffahrt mit gewöhnlichen Booten hat aber den Vortheil größerer Geschwindigkeit voraus, denn zu Thal legen die Flußschiffe täglich nie weniger als 36 Kilom. zurück, auf der Rhone, Saone, Loire, Seine oft 56 und selbst 70. Zu Berg, wo überall Pferde vorgespannt werden, legt man täglich 15—30 Kilom. zurück.

Die Dampfschiffe gehen in der Regel achtmal schneller. Ihre Fahrtpreise sind übrigens nicht so gering, um mit jenen besonderer Gütertrains concurriren zu können, wie aus folgender Uebersicht der Kosten der Bewegkraft hervorgeht:

Die Kosten der Dampfremorqueurs von 60 Pferdekräften auf der Saone, welche 600 Tonnen schleppen, betragen per durchlaufenen Kilometer Wasserstraße 6,92 Fr.; jener des Rheins von 150 Pferdekräften, welche 500 Tonnen schleppen, 8,9; der mit 20 Ton. beladenen Dampfboote der Rhone 5,83 Fr.

Dieß ergibt in diesen drei Fällen per Tonne und Kilometer 1,15, 1,78 und 2,91 Cent. Hiebei ist zu bemerken, daß die Dampfremorqueurs der Saone und des Rheins jährlich 20,200 Kilom. zurücklegen, und daß auf den erstern die Tonne Steinkohlen 26, auf den letztern 40 Fr. kostet. Unter diesen Kosten sind aber nur jene für die Remorqueurs und deren Interessen, Amortisation zu 10 Proc., sowie jene für die geschleppten Boote inbegriffen; die Ladekosten, Wasserzölle ꝛc. nicht, bloß bei den Remorqueurs der Saone sind noch die Kosten für Pferdevorspann an einzelnen Strecken eingerechnet, ohne welche sich die Kosten per Tonne und Kilometer nur zu 0,87 Cent. berechnen. Die Kosten der Dampfschlepper sind auch noch einer Verminderung fähig, weil besser construirte Maschinen ungleich weniger Brennstoff verbrauchen, als die jetzt auf den erwähnten Dampfbooten gebräuchlichen. Bei Flüssen aber, welche, wie die obere Donau, jährlich nur 6 Monate Fahrzeit gestatten, stellt sich die Vergleichung anders. Auf den Saone-Dampfschiffen betragen die Kosten für Miethe und Abnutzung des Motors, die Kosten des während des Winters nicht zu entlassenden Personals ꝛc. 20 Proc. Bei nur 190 Fahrtagen jährlich würden sich die oben berechneten 1,15 Cent. auf 1,31 Cent. erhöhen.

Diesen Preisen von 1,15 und 1,78 stehen 3 Cent. für die Flußschifffahrt, 1,85 für die Canalschifffahrt zur Vergleichung entgegen. Es läßt sich also in Beziehung auf die Fahrtkosten allein keinenfalls jene bedeutende finanzielle Ueberlegenheit bemerken, welche die Dampfschleppschiffe auf Linien von sehr ungleicher Tonnenbewegung in beiden Richtungen unbezweifelt haben. Die größere Schnelligkeit der Fahrt wird den Dampfschleppschiffen wohl stets ein Uebergewicht geben, das in Frankreich durch große Begünstigungen in Beziehung auf Wasserzölle noch bedeutend vermehrt wird.

Zur Vergleichung mit den Kosten des Eisenbahntransportes setzt Teißerence bezüglich der Saone die Kosten von drei Trains zu $3 \times 2{,}2 = 6{,}6$ Fr.; und bezüglich des Rheins die Kosten Eines Trains zu 2,2 Fr. an, während er doch früher hiefür 3,15 Fr. berechnete. Auch bringt er für die Eisenbahnen dadurch einen Vortheil heraus, daß er die größere Kürze derselben im Vergleiche mit den concurrirenden Wasserstraßen in Rechnung zieht.

Wir wollen hievon absehen und nach Teißerence's frühern Ansätzen der Kosten des Eisenbahntransportes (ohne Ein- und Ausladkosten) rechnen, wornach sie bei Nutzladungen von 100 und 250 Ton. per Train in jeder Richtung der Fahrt 1,93 und 1,33 Cent. per Tonne und Kilometer ausmachen, so daß man also annehmen kann, daß die eigentlichen Fahrtkosten der Gütertrains auf Eisenbahnen ungefähr so hoch sind als bei Dampfschleppschiffen.

Ungünstige Verhältnisse wären: geringere Fahrtzeit im Jahre; ein niederer Wasserstand, welcher nicht die erforderliche Maschinenkraft erlaubte, um mit 5—600 Tonnen Nutzladungen täglich 60—70 Kilom. zurücklegen zu können; ein starkes Gefälle, welches zu Berg besonders bei Brückenpassagen Pferdevorspann oder andere Zeit und Geld kostende Umstände nöthig machte; enges, krummes Fahrwasser, in welchem ein langer Schiffstrain aufsitzt; hohe Preise des Brennmaterials. In solchen Fällen, besonders bei der Unmöglichkeit, große Massen auf einmal zu ziehen, kann die gewöhnliche Schifffahrt wohlfeiler werden.

Concurrirt eine Dampfschifflinie mit einer fast parallel laufenden Eisenbahn, so wird ihr diese stets einen bedeutenden Theil der Passagiere, Pakete und Güter erster Classe entziehen. Hohe Wasserzölle machen den Dampfschiffen die Concurrenz unmöglich.

Stellen wir nun schließlich die Resultate zusammen, so ergibt sich Folgendes: Die eigentlichen Fahrtkosten per Tonne und Kilometer weichen bei sämmtlichen besprochenen Transportarten wenig von einander ab; sie betragen bei Dampfschleppschiffen 1,46, auf Eisenbahnen unter den günstigsten Verhältnissen 1,63, auf Canälen 1,85, nur auf Flüssen betragen sie 3 Cent. Alle schneller gehenden Transportarten erfreuen sich aber solcher Vortheile, welche die kleinen Differenzen der Fahrtkosten weit übersteigen. Die Eisenbahn zieht jedenfalls den größten Theil der Passagiere an sich, ferner die höchst bezahlenden Waaren; die Einnahme von den Passagieren trägt ferner meistens allein schon die allgemeinen Verwaltungskosten, sowie die Unterhaltungskosten der Bahn, überdieß die Bewegkraft für die den Personentrains zur Complettirung mitgegebenen Güter. Die langsamen Wasserfahrten müssen hingegen von den Frachtgütern allein ihre Verwaltungskosten sowie die Kosten der Unterhaltung des Wasserweges erheben, welche sehr bedeutend sind. Teißerence setzt zu deren Deckung 2 Cent. bei Flüssen und 4 Cent. bei Canälen an, ohne für Verzinsung derselben etwas zu rechnen. Die Eisenbahn gestattet ferner genauere Lieferzeit, geringere Assecuranzen; dann sind durch die Organisation des Transportes in Einer Hand bei ihr, wie auch bei der Dampfschifffahrt, eine Menge Kosten erspart,

welche den nicht organisirten Schiffleuten zur Last fallen. Bringt man die nöthigen Wasserzölle von 2 und 4 Cent. mit in Ansatz, so stellen sich die Kosten auf Canälen und auf Flüssen, wie es die größern Frankreichs sind, zu 5,85 und 4 Cent. Die Canäle können also nicht concurriren, selbst wenn sie ihr ganzes Anlagscapital verloren geben.

Man ersieht daraus, daß eine Differenz in der Assecuranz, dem Zinse des Waarencapitales und in den Wasserzöllen leicht die kleinen Differenzen in den Fahrtkosten mehr als aufwiegt, wie leicht sich also dieser oder jener Frachtartikel den hierin begünstigten schneller gehenden Transportarten zuwendet. Hiedurch werden letztere in Stand gesetzt, die Quote ihrer fixen Kosten auf jeden Frachtartikel herabzusetzen und so wieder neue Frachtgegenstände dem Rivalen zu entfremden. Dieser aber muß am Ende, um sich zu erhalten, um seine allgemeinen fixen Kosten zu decken, die Fracht auf jene Gegenstände, welche ihm noch bleiben, erhöhen, und treibt so auch von diesen noch einige seinem Rivalen zu, so daß er nach und nach nothwendig zu Grunde geht.

Ein großer Fehler wäre es aber, die eben ausgesprochenen Sätze zu generalisiren und auf einzelne Fälle anwenden zu wollen; für jeden einzelnen Fall führt nur die detaillirteste und umsichtigste Berechnung zum Ziele.

(Schluß folgt.)

XV.

Beschreibung eines neuen Manometers für Dampfkessel; von dem Fabriken-Commissarius Hrn. Hofmann in Breslau.

Aus den Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbfleißes in Preußen 1849, 3te Lief.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

Die gewöhnlich im Gebrauche befindlichen Queckſilbermanometer haben viele Unannehmlichkeiten, versagen sehr oft, daher sie nichts weniger als zuverlässig sind. Oben offene Röhren werden für Hochdruck höchst unbequem und kosten viel Queckſilber. Das Queckſilber wird sehr bald schmutzig, oxydirt sich, die eisernen Schwimmer kleben an der Wandung der Röhre fest und bleiben stehen, wenn auch das Queckſilber

steigt und fällt. Gläserne Röhren belegen sich sehr bald, so daß man den Stand des Queckſilbers nicht mehr sieht, und wenn sie oben verschlossen sind, müssen sie genau calibrirt seyn, wenn sie richtig zeigen sollen. Alle diese Uebelstände hat das in Fig. 1 bis 6 dargestellte Manometer nicht. Fig. 2 gibt einen Längen- und Querdurchschnitt, Fig. 4 Ansicht des Manometers in seinem Gehäuse, Fig. 5 ist ein Durchschnitt nach a,b und Fig. 6 nach c,d in Fig. 1. Fig. 4 ist ein Durchschnitt des Apparats ohne Gehäuse.

a ist ein schwaches kupfernes Rohr, welches mit dem Dampfraume, in welchem man die Spannung messen will, in Verbindung steht. Es muß dieses Rohr mit seinem Ende, wo es an das Hahnstück b angeschraubt ist, senkrecht stehen, damit immer Wasser, welches aus den condensirten Dämpfen entsteht, darin stehen bleibe. Das Hahnstück b ist mit einem kupfernen Rohre verbunden, welches drei aufrecht stehende Säulen c, d und e bildet. Der oberste Theil von e hat einen messingenen Aufsatz, in welchen ein anderer f eingesetzt werden kann, der die Glasröhre g trägt, neben welcher die Scala h im Gehäuse angebracht wird. — Um jederzeit das Quantum Luft abzumessen, welches man comprimiren will, ist eine Oeffnung in dem Stücke f angebracht, welche mittelst einer einfachen Schraube k verschlossen werden kann.

Um das Instrument brauchbar zu machen, öffnet man die Schraube m und gießt mittelst eines Trichters Spiritus in den Schenkel d so lange, bis er zur Oeffnung k stark herausläuft, und läßt ihn laufen bis nichts mehr abtropft; darauf verschließt man die Schraube k und darauf erst m. Das Rohr a füllt man mit Wasser; oder man kühlt es mittelst eines nassen Tuches eine Zeit lang ab, so condensirt sich so viel Wasser, daß es gefüllt wird, was man dadurch bemerkt, daß es nicht mehr durch den Dampf erwärmt wird. Auf diese Art erhält man gutes, reines Wasser in dem Rohre a. Nunmehr öffnet man den Hahn b und der Druck des Dampfes drückt das Wasser aus dem Rohre a durch das Hahnstück b in die Röhre c und preßt die darin befindliche Luft zusammen, welche wiederum auf den Spiritus in den Schenkeln d und e drückt und ihn so lange in die Glasröhre g hineintreibt, bis die in dem Rohre g befindliche eingesperrte Luft der Spannung des Dampfes das Gleichgewicht hält. Die Höhe des Standes, welchen die Oberfläche des Spiritus in der Glasröhre erreicht, zeigt an der nebenstehenden Scala den Druck des Dampfes sehr genau an.

Um die Scala ziemlich gleich und möglichst groß in der Theilung zu erhalten und den Druck mit Sicherheit ablesen zu können, ist die

Röhre unten weiter, nach oben zu enger, so weit als man Theilungen haben will, und ist dann birnförmig erweitert, um mehr Luft und dadurch größere Theilungen zu erhalten. Die in der Zeichnung angegebene Scala ist nach einer eingetheilten gemacht, welche den Druck des Dampfes in Pfunden für den Kreiszoll angibt, daher man den Dampfdruck bis nahe an acht Atmosphären daran sehen kann.

Früher füllte ich diese Manometer mit Wasser, allein dasselbe setzt mit der Zeit doch Schmutz ab, und macht die Röhre undurchsichtig; der Spiritus dagegen läßt das Glas ganz rein und hat noch die Eigenthümlichkeit, daß seine Oberfläche eine ziemlich schwarze Linie zu bilden scheint, daher der Stand viel besser als bei Wasser sichtbar ist. Damit der Spiritus sich nicht mit Wasser mischen könne und auch kalt bleibe, ist die Luft als schlechter Wärmeleiter in der Röhre c nothwendig.

Wenn der Maschinenwärter den Hahn b nicht schließt, nachdem der Kessel nicht mehr geheizt wird, so kommt es vor, daß im Kessel ein luftverdünnter Raum durch die Condensation des nach und nach erkaltenden Kessels entsteht, welche so weit gehen kann, daß die Luft in der Röhre g sich so weit ausdehnt, daß der Spiritus in das Rohr c übertreten würde. Um dieß zu verhüten, ist unten in dem Hahnstück b noch ein kleines Ventil p angebracht, durch welches die Luft eintreten kann. Bei Locomotivkesseln, auch bei andern Kesseln, kann man das Hahnstück b auch direct an die Wandung des Dampfkessels anschrauben, man muß es dann aber so tief setzen, damit nur Wasser und niemals Dampf eintreten könne. In solchem Falle bleibt das hölzerne Gehäuse mit seinem Glasfenster weg, welches nur dann gut ist, wenn man das Manometer im Kesselhause anbringen und gegen Schmutz und Staub schützen will.

Die Anfertigung der Scala geschieht dadurch, daß man das Instrument mit einem einfachen Queckſilbermanometer in Verbindung setzt, in welches nun kaltes Wasser mittelst einer Druckpumpe eintritt, bis das Queckſilber in der Röhre steigt. So wie das Queckſilber im Rohre, steigt auch der Spiritus im Glasrohre, und man braucht auf der Scala nur die Pfunde ebenso zu bezeichnen, wie sie das Queckſilbermanometer angibt. Das Stück f, in welches das Glasrohr vorher fest eingekittet werden muß, wird immer genau gleich groß gemacht, damit es in jedes Manometer paßt, und man sofort ein anderes aufschrauben kann, wenn ein solches Glasrohr zerbrochen wird. Durch den Druck zerbricht es niemals, da es bei Anfertigung der Scala schon den Druck

tragen mußte und niemals warm wird. Der Spiritus ist auch deßwegen vorzuziehen, weil er nicht sobald einfriert.

Diese Manometer, welche ich schon mehrere Jahre im Gebrauche habe, versagen den Dienst nie, und sind viel empfindlicher als Quecksilbermanometer; sie zeigen die kleinste Schwankung des Dampfdrucks. — Die Maschinenbauanstalt in Breslau liefert solche Manometer das Stück, ohne Gehäuse, für 25 Thlr., und ein Glas mit dem Stück f und der Scala für 5 Thlr.

XVI.

Verbesserungen an Drehbohrern für Zimmerleute, worauf sich John Cartwright, Werkzeugfabricant zu Sheffield, am 16. Dec. 1848 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Sept. 1849, S. 143.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

Fig. 29 stellt meinen verbesserten Drehbohrer in der Seitenansicht,

Fig. 30 im Durchschnitte und

Fig. 31 in der untern Ansicht dar.

Fig. 32 zeigt den unteren Theil in der Seitenansicht,

Fig. 33 im Durchschnitte. Die übrigen Figuren sind Separatansichten einiger Details, und in sämmtlichen Figuren sind gleiche Theile durch gleiche Buchstaben bezeichnet. a, b, c ist das Metallgestell des Bohrers. Die kurbelartigen Theile a und c sind gegossen und durch die Spindel b, welche die hornene Handhabe aufnimmt, mit einander verbunden. Der untere Theil c enthält an seinem unteren Ende die Hülse zur Aufnahme der Bohrspitze. Die Spindel b ist an ihrem oberen Ende viereckig; der obere Theil des Gestelles a ist an sie gegossen und der viereckige Theil ist gehörig vorbereitet, um das viereckige Ende sicher in dem Guß zu halten. Auch dem andern Ende der Spindel gebe ich da, wo der untere Theil c der Kurbel an sie gegossen ist eine viereckige Form, doch so daß der Theil abgenommen werden kann. Die Spindel ist mit einer Schraube und Mutter versehen, um alle Theile nach erfolgter Zusammensetzung des Bohrers zusammenzuhalten.

Die zur Ausfüllung des Gestells dienlichen Theile e, c können von Horn, Gutta-percha, Holz seyn. f ist der vorzugsweise hornene Knopf des Bohrers, dessen Stiel in eine Hülse tritt; die Theile sind so mit einander verbunden, daß der Knopf frei sich drehen kann. Die Bohrspitzen werden durch einen Federhaken g in ihrer Hülse gehalten. Um aber die Feder zum Behuf der Abnahme der Bohrspitze zurückzubringen, ist der Deckel h so eingerichtet, daß er sich seitwärts bewegen läßt.

Die Figuren 34, 35, 36, 37 und 38 stellen eine Abänderung des Werkzeugs mit Beibehaltung des Princips dar. Die oberen und unteren Theile a und b sind gegossen und durch eine Spindel mit einander verbunden. Der Hauptunterschied besteht darin, daß die Spindel b in den Theil a eingeschraubt ist und losgeschraubt werden kann, um die Handhabe b^1 anzulegen. Die Theile a und c können auch solid angefertigt und die Anordnung zur Aufnahme der Bohrspitze so, wie Fig. 39 zeigt, getroffen werden.

XVII.

Verbesserungen an Zündröhren zum Sprengen, worauf sich Michael Loam, Ingenieur zu Treskerley in Cornwallis, am 11 Jan. 1849 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Aug. 1849, S. 77.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

Meine Erfindung bezieht sich auf die Anfertigung von Zündröhren aus Calico oder einem andern biegsamen Stoff, in welchen das Pulver in ununterbrochener Linie eingeschlossen wird.

Fig. 20 stellt den Apparat zur Anfertigung der Zündröhren im Seitendurchschnitt,

Fig. 21 im Grundriß und

Fig. 22 im Frontaufrisse dar.

a ist eine Rolle, auf welcher ein Calicostreifen von geeigneter Breite aufgewickelt ist. Von dieser Rolle tritt der Zeugstreifen unter den mit dem Pulver gefüllten Behälter b, und zwar zwischen ihn und den Trog c. Während der Streifen unter dem Boden des Behälters und längs dem Trog sich fortbewegt, wird er in Gestalt einer Rinne

gebogen und empfängt von dem Behälter die erforderliche Menge Pulver. Um nun den Streifen in eine Röhre zu verwandeln, bedient man sich einer Hervorragung d und eines Instrumentes e, welches, durch ein Gewicht gegen einen Rand des Zeuges gedrückt, diesen gegen den andern Rand hin biegt, und somit das Fabricat theilweise zu einer Röhre schließt. Das Fabricat tritt nun durch die hohle Achse f, in welcher die Röhre g angeordnet ist; diese liegt fest in dem Gestell und ist an dem Ende nächst dem Behälter weiter; ihr dünneres Ende ist in drei Theile geschlitzt, die sich gegen einander federn. In Folge dieser Anordnung wird, während das mit Pulver gefüllte Fabricat durch die Röhre g geht, der andere Rand desselben über den vorher niedergefalteten Rand gepreßt, und durch dieses Uebereinanderfalten der Ränder entsteht eine ihrer ganzen Länge nach mit Pulver gefüllte Röhre. Die Röhre tritt sodann durch den Schraubenweg h der Platte h', welche sich auf den Stiften i,i verschieben läßt. Die Achse f trägt eine Scheibe k, welche acht Spulen aufnimmt, deren Spindeln l an die Scheibe k befestigt sind. Von sämmtlichen Spulen gehen die Fäden durch Löcher, die in dem Schraubenwege h angebracht sind. Der Schraubenweg besitzt acht Gänge, so daß sich in Folge der Rotation der Achse f die Fäden genau neben einander um die Röhre legen. Die Achse f wird vermittelst der Kurbel m und des Räderwerks m, n, p, q in Bewegung gesetzt. Die auf diese Weise umwickelte Zündröhre wird auf einer Trommel aufgewunden, worauf sie noch einen wasserdichten Ueberzug erhält.

XVIII.

Verbesserte Maschine zur Reinigung der Baumwolle, welche sich Robert Burn zu Edinburgh am 2 Dec. 1848 patentiren ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Juli 1849, S. 18.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

Meine Erfindung besteht in der Anbringung eines mit Bürsten besetzten Ventilators i (Fig. 25, 26 und 28) und einer Stahlwalze e Fig. 28 mit beweglichen Stahllagern h^1, i Fig. 25, ferner in der Anordnung eines mit Kratzen n (Fig. 24, 25 und 28) besetzten endlosen

Zuführtuches. Durch die Anordnung des Bürstenventilators i wird die Baumwolle vollständiger von allen fremdartigen Bestandtheilen befreit, als dieses durch den gewöhnlichen Apparat möglich ist, und in Folge der Anwendung der Stahlwalze und der Stahllager h^1, Fig. 25 und e^2, Fig. 24, anstatt der gewöhnlichen Messing-, Eisen- oder Holzlager, ist die Maschine dauerhafter und arbeitet mit größerer Genauigkeit; das mit Kratzen besetzte Tuch n gestattet aber eine regelmäßigere und weniger kostspielige Zuführung der Baumwolle, als aus freier Hand. Die übrigen Theile der Maschine sind: das gußeiserne Gestell a, die feste und lose Rolle b, die Stirnräder und Getriebe c, d, e, f, g und h, das Schwungrad j, der Deckel aus Eisenblech k, die Winkelräder l und das Schraubenrad m.

XIX.

Verbesserte Methode das Getreide für das Mahlen zu reinigen, worauf sich A. V. Newton, Patentagent in London, einer Mittheilung zufolge, am 22 August 1848 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts, August 1849, S. 6.

Mit einer Abbildung auf Tab. II.

Diese Verbesserungen beziehen sich insbesondere auf die Reinigung des Weizens und Roggens als Vorbereitung für das Mahlen. Die Beschaffenheit und Vortheile dieser Erfindung erhellen aus folgenden einleitenden Bemerkungen.

Wenn man ein Weizenkorn untersucht, so bemerkt man zwei verschiedene Hüllen, welche durch eine weiche leimartige Substanz getrennt sind. Zwischen diesen Hüllen ist der mehlige Theil eingeschlossen. Die äußere Hülle (oder die Kleie) ist nicht nahrhaft, stellt jedoch in einer milden Form das bittere für die Zwecke der Gährung geeignete Princip dar. Diese Hülle läuft in parallelen Linien längs des Korns und dient als Leiter der Feuchtigkeit, um den Keim zum Leben zu erwecken. Die innere Hülle schließt das Mehl in rechtwinkelig sich kreuzenden Linien ein, wodurch die zellenartige Bildung entsteht; diese Hülle

ist süß und nahrhaft und ertheilt dem Mehle Kraft und Wohlgeschmack.

Dieser werthvolle Theil des Weizenskorns nun ging bei der gewöhnlichen Mahlmethode für die menschliche Consumtion fast ganz verloren, indem er mit der Kleie von dem Mehl getrennt wurde. Durch die vorliegende Entdeckung jedoch wird die Kleie nebst dem der äußern Hülle anhängenden Schmutze ausgesondert, während alles Nahrhafte in einer reinen gesunden und genießbaren Form in dem Mehl zurückgehalten wird. Der Proceß, wodurch dieses Resultat erreicht wird, hängt von folgender Eigenschaft des Weizenkorns ab. Die Kleie oder äußere Hülle ist sehr hygroskopisch, während der innere Theil die Feuchtigkeit eine Zeit lang zurückstößt. Dieser Umstand gestattet, die äußere aufzuweichen, während die innere fest und hart bleibt. Wenn das Korn in diesen Zustand versetzt ist, so wird mechanische Kraft angewandt, wodurch ein heftiges Reiben der Körner gegen einander und die reibenden Flächen veranlaßt, und die eingeweichte Hülle, unbeschadet der Form und Qualität des Korns, von dem letzteren getrennt wird. Es war seither stets ein großes Bedürfniß bei der Mehlbereitung, das Zermahlen der Kleie mit dem Mehl zu beseitigen, wodurch der Werth des Mehls beeinträchtigt wird. Durch das vorliegende System ist nun diese Verschlechterung der Qualität des Mehls beseitigt, denn die Kleie wird *vor* dem Mahlen von dem Kern getrennt. Dazu kommt noch der vortheilhafte Umstand, daß mit der Beseitigung der äußeren Hülle zugleich alle andern dem Korn anhängenden Unreinigkeiten wegfallen.

Die Ordnung, in welcher die verschiedenen Proceduren vor sich gehen, ist folgende. In einem Dampfkasten von geeigneten Dimensionen sind mehrere rotirende Drahtcylinder angeordnet, durch welche das Korn seinen Weg nimmt. Man läßt in den Kasten Dampf strömen, der von dem Korn absorbirt wird. Mit Feuchtigkeit hinreichend gesättigt, gelangt der Weizen in eine Zerreibungsbüchse (attrition-box) worin die Kleie von dem Korn getrennt wird, um hernach durch einen Luftstrom weggeweht zu werden. Das Korn aber gelangt in eine geheizte Kammer, worin rotirende Drahtcylinder angebracht sind, durch die es seinen Weg nimmt. In dieser Kammer wird alle überflüssige Feuchtigkeit verdampft, die das Korn etwa aufgenommen hat. Das Korn unterliegt sodann in einer der obigen ähnlichen Zerreibungsbüchse einer weiteren Zerreibung in trockenem Zustande, um die kleinen etwa immer noch anhängenden Kleienfasern abzusondern. Endlich wird das Korn, nachdem es einem zweiten Schwingproceß ausgesetzt worden ist,

in seiner reinsten und gesundesten Form der eigentlichen Mahlmühle übergeben.

Fig. 23 stellt den zur Ausführung dieser Erfindung dienlichen Apparat theilweise im senkrechten Durchschnitte dar; die Anordnung eignet sich für ein Gebäude von fünf Stockwerken. A, A, ist die Dampfkammer, in welcher mehrere geneigte Drahtcylinder a, a eingesetzt sind. Der obere Theil des einen Cylinders empfängt von dem Rumpfe b den von der Kleie zu befreienden Weizen oder Roggen und leitet ihn nach dem nächst tieferen Cylinder, der ihn einem dritten Cylinder zuführt, von dem der Weizen in einen Rumpf c geleitet wird. Die Cylinder a, a werden mittelst Riemen und Rollen von der Treibachse d aus in eine langsame Rotation versetzt, die das Getreide der Einwirkung des durch die Röhre e in den Dampfkasten strömenden Dampfs vollständig aussetzt. Dadurch wird die Cohäsion zwischen der äußern Hülle und den mehligen Theilen des Korns vernichtet. In diesem Zustande fällt das Korn in den Rumpf c und von da in die Zerreibungsbüchse B, in welcher die Trennung der Kleie von dem Korn erfolgt. Die reibenden Flächen sind aus Gußeisen und bestehen aus einem concaven und einem converen Kegel, die über einander geschoben sind und sich seitwärts in eine flache Basis ausbreiten. Der concave Kegel ist der „Läufer," der convere vertritt die Stelle eines Bodensteins. Diese Kegel sind unter verschiedenen Neigungsverhältnissen construirt, so daß an ihrer Spitze ein größerer Zwischenraum bleibt, als an ihrer Basis, damit das Getreide frei zwischen die reibenden Flächen eintreten könne und eine stufenweise und gleichmäßige Vertheilung des Korns während seines Herabsinkens stattfinde. Der in B^1 im Grundrisse dargestellte Läufer sitzt an einer verticalen Welle f, die durch ein geeignetes Räderwerk mit der Triebkraft der Mühle in Verbindung steht. Während der Läufer rotirt, fällt das Getreide durch das Läuferauge und gelangt zwischen die Reibungsflächen, wo ein Korn gegen das andere gerieben wird, bis die äußere Hülle oder Kleie beseitigt ist. Dann fällt das Korn durch eine in der Seite der Reibungsbüchse angebrachte Oeffnung in einen verticalen Canal g. Der Austritt des Korns wird durch einen Schieber regulirt, welcher, je mehr er niedergedrückt wird, eine desto größere Reibung gegen das Getreide gestattet; wird dagegen die Reibung zu groß, so muß der Schieber gehoben werden, um eine raschere Entweichung des Korns zu gestatten. An dem unteren Ende des Canales g trifft das Korn mit einem Luftstrom zusammen, der durch einen Ventilator C den geneigten Canal h hinauf getrieben wird.

Dieser Luftstrom trennt einen großen Theil der Kleie und anderer fremdartigen Stoffe von dem Korn, welches in eine horizontale Fortleitungsröhre i fällt, worin sich eine archimedische Schraube in Berührung mit ihrer unteren Seite dreht. Die Schraube schiebt das Korn in eine Büchse i*. In dieser Büchse ist eine Rolle gelagert, welche in Verbindung mit einer andern Rolle eine endlose Eimerkette in Bewegung setzt, die das Getreide in das oberste Stockwerk hebt, und dort in einen Rumpf l entleert. Dieser Rumpf leitet das Getreide in mehrere Drahtcylinder, welche in einer durch die Röhre m mit warmer Luft geheizten Trockenkammer rotiren. Von da gelangt das Korn in trockenem Zustande in einen Rumpf n, der es einer zweiten ganz wie die erste eingerichteten Zerreibungsbüchse E übergibt. Diese Büchse hat den Zweck, das Korn zu poliren und die demselben etwa noch anhängende Kleie vollends zu beseitigen. Aus dieser Büchse fällt das Korn in einen verticalen Canal o und aus diesem in einen schiefen Canal p, wo es einem durch den Ventilator F erregten Luftstrom begegnet, der die letzten fremdartigen leichten Stoffe wegweht. Durch einen an dem unteren Ende des Canals p befestigten Trog q gelangt das Korn in den Rumpf r und von da in die Mühle G, die es in Mehl verwandelt. Der Heizapparat besteht aus einem gußeisernen Ofen H, in den ein Dampfkessel s eingesetzt ist. Durch die Röhre e strömt der Dampf in den Dampfkasten. In dem Ofen ist eine schlangenförmige Röhre t angeordnet, welche stark erhitzt wird. Diese Röhre ist an dem einen Ende offen, um Luft hindurchzulassen, während ihr anderes Ende mit der Röhre m verbunden ist, welche die heiße Luft nach der Kammer D leitet. Um in den Reibungsbüchsen den gehörigen Grad der Reibung zu erhalten, ist es zweckmäßig, die Reibungsflächen, wie der Grundriß B^2 zeigt, mit radialen Rinnen zu versehen, welche eine stete Umwendung des Korns bewirken, und dasselbe vorwärts zwängen.

XX.

Verbesserungen an Chronometern und andern Uhren, worauf sich Thomas Restell, Uhrmacher zu Tooting in der Grafschaft Surrey, und Richard Clark zu Westminster am 11. Mai 1848 ein Patent ertheilen ließen.

Aus dem London Journal of arts, Mai 1849, S. 232.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

Die Erfindung bezieht sich

1) auf verschiedene verbesserte Constructionen der Uhrenhemmungen, wodurch in einigen Fällen Einfall und Hebefedern, in andern Fällen die Unruhfeder und die andern mit ihr verbundenen Theile ganz entbehrlich sind;

2) auf gewisse Verbesserungen an den compensirenden Unruhfedern und den Compensationspendeln;

3) auf eine verbesserte Methode, Musikdosen mit Uhren in Verbindung zu setzen, so daß sie zu bestimmten Zeiten, so lange die Uhr geht, spielen.

Fig. 7 stellt eine Hemmung, bei welcher die Einfallfeder (detent spring), die Hebefeder (lifting spring) und die Compensationsunruhe entbehrlich sind, in der Frontansicht, Fig. 8 in der Seitenansicht dar. Anstatt, wie gewöhnlich, die Compensation an der Unruhe selbst anzubringen, ist sie hier an der Unruhfeder angebracht, welche sich je nach den Temperaturveränderungen verlängert oder verkürzt. Dieser Theil der Verbesserungen wird bei der zweiten Abtheilung der zu beschreibenden Erfindungen specieller erläutert werden. Die Mittelpunkte der Unruhe a, des Hemmungsrades b und des Einfalles c befinden sich alle in einer directen Linie. Die Construction der Nuß (pallet) p und des Hemmungsrades b bietet nichts Eigenthümliches dar, ausgenommen, daß das letztere mit einer geraden Anzahl Zähne versehen ist. Die Curve des Einfalles muß indessen besonders gestaltet seyn, um genau arbeiten zu können. Die Construction dieser Curve, welche zusammengesetzter Natur ist, wird aus der Skizze Fig. 9 erhellen. Angenommen 1 stelle den Mittelpunkt des Hemmungsrades vor, und die Curve von 2 bis 3 die von dem äußersten Rande des Zahns des Hemmungsrades durchlaufene Bahn; die punktirte Linie von 1 bis 4 bezeichnet alsdann den Halbmesser des Hemmungsrades und die eine Hälfte der Curve

wird mit der Periphecie des letzteren concentriſch ſeyn. Damit aber der Einfall ſich gegen den Zahn der Hemmung lehne, wird der übrige Theil der Curve dadurch erzeugt, daß man den Mittelpunkt der Curve ein wenig ſeitwärts nach 5 verlegt; indem man nun mit gleichem Halbmeſſer einen Bogen als Fortſetzung des zuerſt conſtruirten beſchreibt, bringt man die zweite Hälfte der Curve einwärts nach 6. Nach dieſer zuſammengeſetzten Curve wird die Vorderfläche des Einfalls geformt. Der Rückſeite des Einfalls, welche mit der Hemmung nichts zu ſchaffen hat, kann man irgend eine geeignete Geſtalt geben.

Der Zapfen des Einfalls c enthält einen Arm oder Hebel d, deſſen Ende, wie die Separatanſichten in Fig. 7* zeigen, mit einem Rubin verſehen iſt. Dieſer Rubin iſt an der einen Seite flach und an der andern Seite rund. Die Unruhe a iſt mit einer dünnen Feder e verſehen, deren eines Ende an die innere Seite der Unruhe zwiſchen den Speichen befeſtigt iſt, während das andere Ende auswärts gebogen iſt und durch einen in der Peripherie der Unruhe angebrachten Schlitz hervorragt. Wenn ſich nun die Unruhe a in der Richtung des Pfeils bewegt, ſo kommt der Punkt 7 der Feder e gegen die flache Seite des erwähnten Rubins am Arme d, löst den Einfall c aus und geſtattet einem Zahn des Hemmungsrades b längs der Curve des Einfalls hinzugleiten. In Folge der eigenthümlichen Geſtalt dieſer Curve bewegt ſich der Zahn frei längs der einen Hälfte derſelben; ſobald er aber die Mitte erreicht, wirkt er gegen die zweite Hälfte der Curve und drängt ſie zurück. Dadurch wird die andere Seite des Einfalls in ſeine urſprüngliche Lage zurückgebracht und veranlaßt den folgenden Zahn abzuſperren. Wenn die Unruhe zurückſchwingt, ſo ſchlägt der Punkt 7 der Feder e gegen die runde Seite des Rubins und geht ohne Wirkung auf den Einfall darüber hinweg. Um Verwirrung zu vermeiden, iſt die Unruhfeder in der Abbildung weggelaſſen.

Fig. 10 ſtellt eine andere Anordnung der Hemmung im Grundriſſe, Fig. 11 in der Seitenanſicht dar. Auch in dieſem Beiſpiele liegen die Nuß p, die Unruhe a, das Hemmungsrad b und der Einfall c alle in einer Linie; doch ſind Unruhefeder, Hebe- und Einfallfedern und Compenſationsunruhe weggelaſſen; die Unruhe aber beſchreibt bei jedem Schlag genau eine Umdrehung; dann hält ſie ein, bis ſie einen zweiten Impuls empfängt, ſo daß ſie ſtets nach einer und derſelben Richtung rotirt. Der Einſchnitt in der Nuß p iſt, der Peripherie des Hemmungsrades entſprechend, gekrümmt, und die Vorderſeite des Einfalls c beſteht aus einer zuſammengeſetzten Curve oder iſt zum Theil gekrümmt, zum Theil flach. Von der oberen Seite des Einfalls ragt ein Auf-

hälter (banking-piece) 8 hervor. Die Ecke 9 des Einfalls, gegen welche der Zahn des Hemmungsrades stößt, ist, wie die vergrößerten Ansichten Fig. 10* zeigen, zu einem nachher zu erläuternden Zweck weggeschnitten. Der Zapfen des Einfalls enthält eine kleine Hervorragung i, gegen die ein an einer Speiche der Unruhe befestigter Stift g wirkt. Ein anderer Stift h ist an der untern Seite der Peripherie der Unruhe befestigt; und wenn die Unruhe in ihrer Ruhelage sich befindet, so lehnt sich dieser Stift gegen eine Feder j. Angenommen nun, die Unruhe habe einen Impuls empfangen, so drängt der Stift h die Feder j in die durch Punktirungen in Fig. 10 angedeutete Lage zurück, weßhalb die Unruhe ihre Rotation fortsetzt, bis der Stift h wieder mit der Feder j in Berührung kommt, durch die er plötzlich angehalten wird. Zugleich aber schlägt der andere Stift g an der Unruhspeiche gegen die Hervorragung i des Einfalls und drängt sie weit genug zurück, um den Zahn des Hemmungsrades auszulösen. Dann wirkt die äußerste Kante dieses Zahns gegen den Winkel an der Ecke 9 des Einfalls, treibt zugleich den Aufhälter 8 des Einfalls hinter den Stift h und verhindert seine rückgängige Bewegung. Der Zahn des Hemmungsrades bewegt sich nun längs der Fläche des Einfalles, welcher an dieser Seite zurückgedrängt wird, während die entgegengesetzte Seite 9 in ihre ursprüngliche Lage zurückgebracht wird, so daß sie den nächsten Zahn des Hemmungsrades sperrt. Der Impuls wird der Unruhe dadurch ertheilt, daß der Zahn an der entgegengesetzten Seite des Hemmungsrades in den Einschnitt schlägt und die Nuß p vorwärts treibt. Um die Bewegung der Unruhe gleichförmig zu machen, sind zwei kleine Windflügel k an ihren Speichen angebracht. Diese Windflügel sind verstellbar, um die Geschwindigkeit des Ganges reguliren zu können.

Fig. 12 stellt eine der beschriebenen ähnliche Hemmung in Anwendung auf eine Pendeluhr im Frontaufriß, Fig. 13 in der Seitenansicht dar. Der Einfall c ist nach dem Fig. 7 und 8 dargestellten Princip eingerichtet. a ist der Compensationspendel, welcher weiter unten näher beschrieben werden soll; b das Hemmungs- oder Steigrad; c der Einfall; d der Einfallhebel, dessen oberes Ende mit einem Rubin versehen ist; e eine an die hintere Seite des Pendels befestigte Feder, welche ganz auf die nämliche Weise wie in Fig. 7 auf den Arm d wirkt. Sämmtliche in Fig. 12 dargestellte Theile sind in derjenigen Lage, welche sie annehmen, wenn das Pendel im Begriff ist zurückzuschwingen und eben das Steigrad ausgelöst hat, das dann in der Richtung des Pfeils sich vorwärts bewegt. Indem dieses geschieht, wirkt das Steigrad mit einem seiner oberen Zähne gegen die Hervorragung p und ertheilt dem

Pendel in der Richtung seiner Bewegung einen Impuls. Zugleich rückt der so eben ausgelöste Zahn an der unteren Seite vor, schlägt gegen die gehobene Seite des Einfalls, bewegt ihn wieder zurück, und veranlaßt dadurch die andere Seite desselben den folgenden Zahn des Steigrades zu hemmen. In Folge dieser Anordnung ruht das Pendel nie auf dem Steigrad, sondern ist mit ihm nur dann in Berührung, wenn die Hemmung von dem Einfall ausgelöst ist; in dem Augenblicke jedesmal, wo das Pendel nach der durch den Pfeil angedeuteten Richtung in Bewegung ist, wirkt einer der oberen Zähne des Steigrades gegen den Stift p um den Impuls zu ertheilen. Reibung und Abnützung ist daher durch diese Anordnung in hohem Grade vermindert.

Die verbesserte Methode, die Ausdehnung und Zusammenziehung der Unruhfedern in Folge der Temperaturveränderung zu compensiren, ist unter verschiedenen Modificationen dargestellt. Fig. 14 stellt eine einfache und bequeme Anordnung zur Erreichung dieses Zweckes im Grundrisse dar. a ist die Unruhe, s die Unruhfeder, deren inneres Ende auf die übliche Weise mit der Unruhspindel, deren äußeres Ende mit dem krummen Arme eines T förmigen Hebels l verbunden ist. Das andere Ende dieses Hebels ist mit einem gekrümmten und graduirten Arm l* versehen. Den Mittelpunkt dieser Krümmung l* bildet der Zapfen eines metallenen Armes m, welcher durch eine Schraube n an die obere Uhrplatte befestigt ist, so daß nach Aufdrehung dieser Schraube der Arm im erforderlichen Falle nach der rechten oder linken Seite bewegt werden kann. Die Wirkung dieser Compensation ist nun folgende. Angenommen, die Unruhefeder verlängere sich in Folge einer Temperaturzunahme, so verlängert sich auch der Arm m, und da er gegen die innere Seite des krummen Arms des Hebels l nahe an seinem Drehungspunkt wirkt, so drängt er den graduirten Arm l* zurück, zieht dadurch das entgegengesetzte Ende des Hebels l zurück und nimmt somit einen ihrer Verlängerung entsprechenden Theil der Unruhefeder auf. Sollte es sich indessen aus einem Versuch ergeben haben, daß die Stange m durch ihre Ausdehnung den Hebel l veranlaßt, zu viel von der Unruhefeder aufzunehmen, so muß die Schraube n gelöst und der Arm m um eine der Correction dieses Fehlers entsprechende Distanz von der Drehungsachse des Hebels l entfernt werden. Dehnt sich auf der andern Seite der Arm m nicht hinreichend aus, um den durch die Verlängerung der Unruhefeder entstandenen Fehler zu corrigiren, so muß er der Drehungsachse des Hebels l mehr genähert und dann wieder festgestellt werden.

Fig. 15 stellt eine unbedeutende Modification dieser Anordnung

dar, bei welcher nur der Hebel l eine etwas andere Geſtalt hat und der Arm m in einer andern Lage angebracht iſt.

Fig. 16 iſt eine andere Modification, bei welcher anſtatt des metallenen Arms m eine Queckſilber enthaltende Glasröhre mit einem kleinen ſtählernen Kolben angewendet wird. Die Röhre wird an die Platte niedergeſchraubt und hat denſelben Erfolg wie der obige Arm m, nur daß das Queckſilber, welches gegen die Temperaturveränderungen empfindlicher iſt als andere Metalle, eine feinere Wirkung äußert. Bei Anwendung von Queckſilber muß man das Ausfließen des Queckſilbers aus der Röhre verhüten. Daher darf der Stahlkolben nicht aus der Röhre genommen werden, wenn man die Röhre zu irgend einem nothwendigen Zweck abnehmen will. Das zufällige Herausgehen des Kolbens wird durch eine kleine Schraube o verhütet. Das am andern Ende der Röhre angebrachte Schräubchen dient zum Herauslaſſen der Luft, wenn das Queckſilber hineingegoſſen wird. Befindet ſich die geeignete Quantität Queckſilber in der Röhre, und iſt der Stahlkolben hineingefügt, ſo wird das Loch an dem inneren Ende durch die Schraube j geſchloſſen; die Schraube o, welche den Kolben hielt, muß dann gelöst werden, um dem Kolben vollen Spielraum zu geben.

Fig. 17 iſt eine Modification dieſer Anordnung. Die Glasröhre iſt hier gebogen und der Stahlkolben von entſprechender Geſtalt. Die Röhre wird mit beiden Enden an die obere Platte geſchraubt und das äußere Ende der Unruhefeder s auf irgend eine geeignete Weiſe an das äußere Ende des Kolbens befeſtigt, ſo daß das in der Röhre ſich ausdehnende Queckſilber den Stahlkolben nach außen treibt und dadurch die an ihn befeſtigte Unruhefeder zurückzieht. Zur Regulirung der Geſchwindigkeit iſt die Unruhe a mit kleinen Windflügeln k verſehen.

Fig. 12 ſtellt das verbeſſerte Compenſationspendel im Frontaufriß, Fig. 13 im ſenkrechten Längendurchſchnitte dar. Das Pendel beſteht aus zwei Metallſtäben, einem aus Meſſing und einem aus Stahl; diejenigen Theile des Meſſing- und Stahlſtabes, welche die Compenſation bewirken, ſtehen zu einander im Verhältniſſe von 5 zu 3. In Fig. 13 ſtellt q den Meſſingſtab und r den Stahlſtab vor. Dieſe beiden Stäbe ſind an ihren oberen Enden durch eine Schraube t mit einander verbunden; zwiſchen ihnen iſt eine kleine Scheibe angebracht. An dem unteren Ende des compenſirenden Theils der Stahlſtange befindet ſich eine kleine Rolle u; der übrige Theil der Stange unterhalb dieſes Punktes hat auf die Compenſation keinen Einfluß, er dient nur der Pendellinſe, welche an dem unteren Ende des Stahlſtabes mittelſt einer Kette v hängt, als Führung. Dieſe Kette iſt an dem einen Ende ver-

mittelſt einer Regulirungsſchraube w mit der Linſe verbunden, wodurch man, nachdem die beiden Stangen für die Compenſation adjuſtirt worden ſind, die mittlere Zeit erhalten kann. Die Kette v geht über eine Rolle u durch ein in dem Meſſingſtabe q befindliches Loch und iſt an das untere Ende des letztern befeſtigt. An dem oberen Ende des Stahlſtabes r und an dem Meſſingſtab q befindet ſich eine Anzahl Löcher zur Aufnahme der Schraube t, durch welche beide Stäbe mit einander verbunden werden. Dieſe Löcher geſtatten eine genaue Adjuſtirung beider Stäbe.

Die Figuren 18 und 19 ſtellen die verbeſſerte Methode dar, Spieldoſen mit Uhren in Verbindung zu bringen. Bei dieſer Anordnung ſpielt das Muſikwerk jedesmal unmittelbar vor dem Stundenſchlag, und zwar ſo lange, als die Uhr aufgezogen iſt. Fig. 18 ſtellt den Apparat in der Frontanſicht, Fig. 19 in der Seitenanſicht dar. a iſt ein Rad, welches einen Theil des Uhrwerks bildet, und in einer Stunde genau eine Umdrehung macht. Die Achſe dieſes Rades enthält einen Arm b, welcher unmittelbar vor dem Ende einer Stunde gegen das untere Ende des kurzen Armes c eines zweiarmigen Hebels d ſchlägt; der längere Arm des letzteren enthält einen Stift, welcher in einem an dem Ende eines andern Hebels e befindlichen Schlitz läuft. Das obere Ende dieſes um f drehbaren Hebels iſt, wenn das Muſikwerk ſtill ſteht, mit dem Windflügel in Berührung, der nicht eher rotiren kann als bis das Ende des Hebels e zurückgezogen wird. Der Hebel e enthält außerdem einen kleinen Stift 1, welcher, wenn das Spielwerk in Ruhe iſt, in einem Einſchnitt der Walze k liegt.

Die Wirkungsweiſe dieſer Anordnung iſt nun folgende. Wenn der Arm b des Rades a gegen den kurzen Arm c des Hebels d ſchlägt, und ihn hebt, ſo wirkt der letztere mit dem an ſeinem andern Ende befindlichen Stift gegen das untere Ende des Hebels e und zieht deſſen oberes Ende von dem Windflügel des Muſikwerkes zurück, das alsbald zu ſpielen beginnt. Gleichzeitig wurde der Stift 1 aus dem Einſchnitt der Walze k gehoben; und während dieſe Walze, durch das Gewicht l in Bewegung geſetzt, zu rotiren beginnt, wird der Stift 1 in eine ringförmige Rinne gehoben, worin er ſo lange bleibt, bis die Walze einen Umlauf vollendet hat, worauf er wieder in den Einſchnitt fällt. Das obere Ende des Hebels e geht dadurch in die Höhe, hemmt den Windflügel und ſetzt das Spielwerk in Stillſtand. Es iſt indeſſen nothwendig zu verhüten, daß das Schlagwerk der Uhr nicht eher in Thätigkeit komme als bis das Muſikwerk zu ſpielen aufgehört hat. Dieſer Zweck wird mit Hülfe eines von dem Hebel d hervorragenden Arms g erreicht, welcher den Stift des gewöhnlichen Warn-

rades h zu rotiren verhindert und somit das Schlagwerk hemmt bis er zurückgezogen wird. Der Hebel d enthält einen Stift 2, welcher den Sperrhebel i in die Höhe hebt und dem Zahnbogen j gestattet auf die gewöhnliche Weise zurückzuspringen, so daß nun das Schlagwerk bereit ist die Stunde zu schlagen, sobald der Stift des Warnrades von dem Arm g des Hebels d frei geworden ist. Dieser Vorgang findet statt, wenn die Hebel d und e in ihre ursprüngliche Lage zurücksinken können, indem der Stift 1 des Hebels c in den Einschnitt der Musikwalze k einfällt. Es versteht sich, daß der Arm b des Rades a an dem Ende des kurzen Hebels c vorübergegangen ist, und daher den beiden Hebeln d und e und den übrigen Theilen kein Hinderniß in den Weg legt, in ihre ursprüngliche Lage zurückzukehren.

XXI.

Ueber das photochromatische Bild des Sonnenspectrums und die Erzeugung farbiger Bilder in der Camera obscura; von E. Becquerel.

Aus den Annales de Chimie et de Physique, April 1849, S. 447.

(Schluß von Seite 56 des vorigen Heftes.)

V. Von der Uebertragung colorirter Kupferstiche u. s. w. und von den Bildern der Camera obscura.

Da die verschiedenen Strahlen des Sonnenspectrums analoge Farben wie die ihrigen auf der in dieser Abhandlung beschriebenen empfindlichen Substanz hervorbringen und sich überdieß die Silberplatten so zubereiten lassen, daß weißes Licht als Weiß auf ihre Fläche wirkt, so folgt, daß wenn man auf diese Platten ein Strahlengemisch projicirt, welches zu zusammengesetzten Farben Anlaß gibt, diese Farben wie die einfachen Farben zum Vorschein kommen müssen. Wenn man also auf eine zubereitete Platte einen colorirten Kupferstich legt, die bedruckte Seite mit der Platte in Berührung, dann das Papier mit einer Glastafel auf die Platte drückt und nun das Ganze dem Sonnen- oder Tageslicht aussetzt, so findet man nach längerer oder kürzerer Zeit, die von der Lichtstärke und der Papierdicke abhängt, die Zeichnung mit ihren Farben übertragen. Auf die Glastafel muß man eine klare, platte, mit

schwefelsaurer Chininlösung gefüllte Glasflasche legen, damit die jenseits des Violetts liegenden Strahlen entfernt werden. Dadurch werden die weißen Stellen schöner. Wenn das Papier der Zeichnung dick ist und man die Platte zuvor erhitzt hatte, kann man zwar diesen flüssigen Schirm entbehren, aber immer ist es vortheilhaft ihn anzuwenden.

Es stellen sich hier dieselben Uebelstände ein, deren wir im §. III bei Gelegenheit des Erhitzens der Platten gedachten. Um ein schönes Weiß zu erhalten, darf man diese Operation nicht unterlassen, sonst erhält man ein graues oder violettes Weiß. Hatte man aber zu stark erhitzt, so erscheinen bloß die rothe, blaue, braune und violette Farbe, und die gelbe und grüne sind kaum sichtbar. Waren dagegen die Platten nicht erhitzt, so erscheint zwar die gelbe und die grüne Farbe, aber nicht das Weiß. Man muß also, nach den Vorschriften des §. III, bei einer schwachen oder bis 100° C. getriebenen Erhitzung stehen bleiben und sich mit mattem Weiß begnügen, um nur die verschiedenen Farben auf der Platte zu erhalten. Ueberhaupt markiren sich, bei Uebertragung farbiger Zeichnungen, bloß die lebhaften Farben in genügender Weise, und die blassen Farben erscheinen nur sehr schwach, weil nämlich die durchgelassenen Farben der Zeichnung nicht sehr lebhaft sind, und das diffuse Licht, welches durch das Papier dringt, auf die Platte einwirkt.

Glasmalereien müßten sich offenbar mit großer Lebhaftigkeit der Farben auf die Platten übertragen lassen; ich hatte aber keine zur Disposition, um mit ihnen experimentiren zu können.

Noch besser muß die Fixirung der Bilder der Camera obscura gelingen, da deren Farben so lebhaft und, bei guter Construction der Objecte, kaum mit diffusem Lichte gemengt sind. Hier aber kommt die Zeit in Betracht, was bei der Uebertragung von Kupferstichen wegen der ungeheuren Stärke des Lichts, welches das Papier durchdringt, nicht der Fall ist. Um eine Idee zu geben von der Zeit, die wegen der schwachen Intensität der Bilder der Camera obscura und wegen der, wenn ich so sagen darf, Faulheit der Substanz, zur Erzeugung farbiger Eindrücke erforderlich ist, will ich bemerken, daß eine Camera obscura, die mit einem guten Doppel-Objectiv versehen ist und Daguerreotyp-Portraite in Quartformat liefert, erst nach zehn oder zwölf Stunden ein gutes Bild von einem anderthalb Meter vom Objectiv aufgestellten colorirten Kupferstich gibt, und doch muß der Kupferstich während dieser Zeit dem vollen Sonnenschein ausgesetzt werden.

Ungeachtet dieser Langsamkeit ist es mir, nach vielen Versuchen, gelungen, einige Bilder darzustellen, welche schönere Farben zeigen als die bei der Uebertragung von Kupferstichen erhaltenen. Die gelben und

grünen Farben waren gut, die rothen, blauen, violetten und weißen sogar vortrefflich; aber landschaftliche Ansichten mißlangen, da sich das Laub nur mit schwachen, grünlichen Farben abmalte. Ich schreibe dieses schlechte Resultat der geringen Intensität dieses grünen Lichtes, sowie der Schwierigkeit zu, die Erhitzung der Platten so zu leiten, daß sie zugleich die grünen und die weißen Farben geben. Uebung und Wiederholung führt vielleicht dahin; ich betrachte indeß diese Aufgabe für eine secundäre und habe mich nicht dabei aufgehalten, da ich weiß, daß für jetzt kein Nutzen für die Künste daraus zu ziehen ist.

Wie gesagt, erhält man eine Chlorsilberschicht, die weit empfindlicher als die mittelst der Säule dargestellte, wenn man eine recht blanke plattirte Platte in eine Lösung von Kupferchlorid taucht, sie nach wenigen Augenblicken rasch herauszieht und abwäscht, sobald man sieht, daß sie eine gelbliche, dem Violettblau erster Ordnung vorangehende Farbe besitzt. Diese Platte nimmt nämlich den Lichteindruck mehr als zehnmal schneller an als eine sonst irgendwie bereitete, und gibt Weiß im weißen Licht, ohne der vorherigen Erhitzung zu bedürfen; allein die Farben sind immer grau und nur in den ersten Augenblicken sind die erzeugten Farben denen der wirkenden Strahlen gleich. Da ich nach zahlreichen Versuchen keine Nüancen erhielt, die denen mit der Säule nahe kamen, so zog ich die letztere Bereitungsweise vor, ungeachtet der Langsamkeit des dabei stattfindenden Lichteindrucks.

VI. Verschlechterung der Bilder am Licht.

Im Dunklen können die photochromatischen Bilder und die der Camera obscura beliebig lange aufbewahrt werden; allein am Lichte verschlechtern sie sich, und fahren fort sich zu verändern, je nach der Farbe der Strahlen, mit denen man sie beleuchtet. Legt man eins dieser Bilder unter ein rothes oder ein blaues Glas, so verschwindet es und die Fläche wird roth oder blau. Wäscht man eine mit einem photochromatischen Bilde bedeckte Platte mit einem Lösemittel des weißen Chlorsilbers, z. B. mit einer Lösung von Ammoniak, unterschwefligsaurem Natron, Chlornatrium, alkalischen Chlorüren ꝛc., so verschwinden alle Farben und es bleibt, in Weiß auf gebräuntem Grunde der Platte, nur eine Spur des Spectrums oder der Umriß des Bildes der Camera obscura. Dieser farblose Umriß zeigt, daß gleichzeitig mit der Färbung der empfindlichen Substanz eine chemische Reaction stattfindet, weil diese weiße Spur, welche an den zuvor vom Licht getroffenen Stellen zurückbleibt, alle Kennzeichen eines sehr zarten Pul-

vers von metallischem Silber besitzt, das sich bei geringster Reibung fortnehmen läßt. Dieses Resultat zeigt also, daß man auf einer und derselben Platte nicht verschiedene Bilder durch abwechselnde Bestrahlung mit verschiedenen Lichtern hervorbringen kann, denn, nach einer gewissen Zeit, wenn auf die Oberfläche hinlänglich eingewirkt ist, wird sie, weil sie chemisch zersetzt worden, unfähig Farben zu geben. Wäscht man sie dann mit Ammoniak, so bleibt auf der Platte ein Staub von metallischem Silber.

Die Erklärung des Phänomens der Färbung scheint hiernach sehr verwickelt zu seyn. Für jetzt werde ich keine Theorie darüber aufstellen, sondern nur sagen, daß die empfindliche Schicht möglicherweise ein Silbersubchlorid ist, und daß, bei der Zersetzung dieses Subchlorids und der Ueberführung desselben in einen Zustand von geringerer Chlorung durch Wirkung der Strahlen, die wirkenden Strahlen, in Folge eines beim gegenwärtigen Zustand der Wissenschaft nicht weiter erklärlichen Effects, ihre eigene Farbe diesem Subchloride einprägen, d. h. verursachen, daß es, wenn es vom diffusen Licht getroffen wird, vorzugsweise Strahlen von gleicher Brechbarkeit mit den aufgefallenen reflectirt.

Daß die photochromatisch empfindliche Schicht ein Subchlorid sey, stützte ich auf folgenden Versuch.

Man nehme weißes, frisch gefälltes und im Dunklen wohlgewaschenes Chlorsilber, streiche es auf Papier oder eine matte Glasplatte aus, bedecke es zur Hälfte mit einem opaken Schirm und setze den nicht bedeckten Theil schwachem Lichte aus. Wirft man nun ein Sonnenspectrum auf diese zur Hälfte schon veränderte (impressionnée), zur Hälfte noch unveränderte (non impressionnée) Fläche, so, daß die Trennungslinie beider Theile das Spectrum der Länge nach halbirt, so kann man die gleichzeitige Wirkung des Spectrums auf das veränderte und nicht veränderte Chlorid verfolgen. Man sieht alsdann, nach Verlauf einer gewissen Zeit, wenn alles diffuse Licht gehörig entfernt worden ist, daß vom Blau an bis jenseits des prismatischen Violetts das veränderte und das nicht veränderte Chlorid gleichmäßig violett gefärbt sind, daß dagegen vom Roth bis zum Blau das nicht veränderte Chlorid durch eine halbstündige Einwirkung des Spectrums nichts gelitten, während auf dem ursprünglich veränderten Chlorid das Roth eine schwache Rosenfarbe und das Grün eine grünliche Farbe hervorgerufen hat. Wenn man statt des weißen, wohlgewaschenen Chlorids ein photogenisches Papier, das salpetersaures Silber in Ueber-

schuß enthält, anwendet, so sind die Erscheinungen verwickelter und die Färbung kann gänzlich verdeckt seyn. Man beobachtet alsdann vom Blau bis zum Roth Stetigkeitseffecte (effets de continuation), die ich vor mehreren Jahren beschrieben habe.

In Betreff der chemischen Veränderungen die hier eintreten können, muß ich noch einer recht sonderbaren Thatsache erwähnen, deren Erklärung vielleicht später, bei besserer Kenntniß dieser Erscheinungen gefunden wird.

Unter den Lösungen, welche die Farben der photochromatischen Bilder zerstören, nämlich das Subchlorid des Silbers in sich auflösendes Chlorid und zurückbleibendes Silbermetall zerlegen, ist die wirksamste ohne Zweifel die Ammoniakflüssigkeit. Wäscht man mit dieser Flüssigkeit ein Abbild des Spectrums, so verschwindet, wie schon gesagt, jegliche Färbung, und das Spectrum erscheint als ein gräulicher Streifen auf dem braunen Grund der Platte. Untersucht man aber diesen Streifen, wenn er noch feucht ist, mit Aufmerksamkeit, so sieht man, daß das Ende, welches vor der Waschung roth war, eine schwach grünliche Farbe hat, während das zuvor violette Ende ins Bläuliche schielt. Diese Farben, die complementar zu den frühern sind, verschwinden beim Trocknen der Platte. Man findet sie auch gleich nach der Waschung der photochromatischen Bilder, die von farbigen Kupferstichen abgenommen sind, so lange die Platte noch feucht ist. Es herrscht hier also eine Tendenz zur Erzeugung complementarer Farben, vor allen bei den zuvor rothen Theilen. Für jetzt ist eine Erklärung dieser Erscheinungen unmöglich.

Ich habe alle Arten von Reactionen versucht, um die Bilder unveränderlich im Lichte zu machen, aber vergebens; man müßte das Subchlorid zersetzen und ihm sein Chlor nehmen können, ohne daß seine Farbe verschwände. Alle bisher gemachten Versuche aber waren fruchtlos; so wie die Substanz verändert ward, verschwanden auch die Farben.

XXII.

Ueber die Darstellung von Lichtbildern auf Glas; von Blanquart-Evrard.

Aus den Comptes rendus, August 1849, Nr. 8.

Ich lege hiermit der Akademie der Wissenschaften photographische Bilder auf Papier vor, welche von Lichtbildern auf Eiweiß copirt wurden; die Idee, das durch Vermischung mit essig-salpetersaurem Silber für die Einwirkung des Lichts empfindlich gemachte und in dünner Schicht auf einer Glasplatte ausgebreitete Eiweiß für Lichtbilder anzuwenden, gehört Hrn. Niépce [12] an; sie ist die vollständigste Bestätigung des von mir für die Photographie auf Papier aufgestellten Princips. Ich bemerkte nämlich in meiner Abhandlung (polytechn. Journal Bd. CIV S. 33): „das tiefe Eindringen der photographischen Substanzen in den Papierzeug, in der Art, daß er zum Medium wird, in welchem die chemischen Reactionen vorgehen, die am Ende das photographische Bild liefern," ist die wesentlichste Bedingung für das Gelingen der Operation.

Indem Hr. Niépce vorschlug, statt des Papierzeugs einen ganz durchsichtigen und festen Körper anzuwenden, welcher die photographischen Substanzen in sich aufzunehmen vermag, eröffnete derselbe für die Photographie auf Papier eine neue Bahn. Meine Versuche führten mich auf ein Verfahren, das alle zur industriellen Anwendung der Photographie erforderlichen Eigenschaften vereinigt; denn die Matrizen, welche man mittelst meiner Zubereitungen auf Glas erhält, sind am Licht unveränderlich, verlieren, nachdem eine beliebige Zahl von Abzügen davon gemacht wurde, nichts von ihren Eigenschaften, können, wenn sie durch Zufall verloren gingen, wiederhergestellt werden, sofern nur noch ein einziges Abbild der verlornen Matrize vorhanden ist, und geben endlich bei jeder Witterung und bei jeder Temperatur und Beschaffenheit des Lichts befriedigende Resultate.

Die Proben, welche ich heute vorlege, haben nur den Zweck zu beweisen, daß die Photographie dahin gelangt ist, die Modelle in dem ihnen eigenen Charakter zu reproduciren; sie bestehen in dem Abbild eines Miniaturporträts, in derselben Größe, wie das Original, und

---

[12] Man vergl. polytechn. Journal Bd. CIX S. 48.

mit dem leichten und durchsichtigen Charakter dieser Art Malerei; in dem Abbild eines Porträts in Oel mit dem entgegengesetzten Charakter, kräftigen Schatten und glänzenden Lichtern; in einer Ansicht nach der Natur mit Figuren (Schimmeln), so wie einer Bronzestatue von merkwürdiger Vollendung; endlich in der Copie eines Kupferstichs von gleicher Größe, welche trotz der doppelten Schwierigkeit, Feinheit und Genauigkeit mit Kraft verbindet.

Das Verfahren ist folgendes: man bringt in ein tiefes Gefäß das Weiße einer Anzahl von Eiern, reinigt es von allen festen oder undurchsichtigen Theilen mit Vermeidung von hinzutretendem Staub, welcher später Flecken verursachen würde. Nun setzt man 15 Tropfen einer gesättigten Jodkalium-Lösung zu, schlägt die Eier zu Schnee und läßt diesen stehen, bis er wieder flüssig wird. Man reinigt nun die Glasplatte, deren man sich bedienen will, mit Weingeist, legt sie auf einen Träger, über welchem sie hervorsteht, und gießt eine hinlängliche Menge Eiweiß darauf, welches man über die ganze Oberfläche derselben dadurch ausbreitet, daß man mit einem Stücke Glas in der Art darüber fährt, daß die Kante mit der Oberfläche der Glasplatte in Berührung bleibt, und das Eiweiß vor sich hertreibt, was man öfters wiederholt. Es hat diese, vielleicht kindisch erscheinende Operation den Zweck, das Eiweiß mit der Oberfläche der Glasplatte in vollkommene Berührung zu bringen, so daß sie von demselben noch recht gut bedeckt bleibt, wenn man auch an einer Ecke derselben alles Uebrige ablaufen läßt. Hierauf legt man die Platte ganz horizontal nieder und läßt sie trocknen.

Nachdem das Eiweiß auf der Glasplatte gut getrocknet ist, wird es recht stark erhitzt (oder auch großer Kälte ausgesetzt, was auf dasselbe hinausläuft), bis die Eiweißschicht voller kleiner Risse erscheint (nur muß man dieß nicht zum vollkommenen Abspringen derselben treiben). Hierauf kann man die Glasplatte dem essig-salpetersauren Silber (in dem im polytechn. Journal Bd. CIV S. 35 angegebenen Verhältnisse bereitet) aussetzen. Diese Salzlösung muß mit dem Eiweiß auf einmal in Berührung gebracht werden, denn da das Eiweiß bei seinem Zusammentreffen mit dem essig-salpetersauren Silber sich zusammenzieht, so würden ebensoviele Absonderungen in der Schicht eintreten, als die Eintauchung wiederholt wird. Man bewerkstelligt dieß am leichtesten auf folgende Weise: man schüttet in eine Schale welche größer ist als die mit Eiweiß bestrichene Glasplatte, eine Schicht Salzlösung von $\frac{1}{2}$ Centim. (2 Linien Höhe) und ertheilt sodann der Schale

eine Neigung von 45°. Wenn sich so alle Flüssigkeit in dem untern Theile der Schale angesammelt hat, legt man den Rand der Glasplatte so, daß die mit Eiweiß bestrichene Seite dem Boden der Schale zugekehrt ist, läßt sie dann mit einer einzigen Bewegung in die Schale fallen und stellt die Schale horizontal auf den Tisch. Ist dieß geschehen, so zieht man sie gleich wieder heraus und taucht sie in eine andere Schale welche Wasser erhält, bewegt dasselbe einige Secunden stark und nimmt die Platte dann heraus; man läßt sie abtropfen, indem man sie an einer Ecke faßt und die andere stark auf den Tisch aufstößt.

Die so erhaltenen Glasplatten sind photogenisch und können ebenso gut in feuchtem wie in trockenem Zustand angewandt werden, wenn man an entfernten Orten oder auf der Reise zu operiren hat. Auch kann man das Abbild sogleich nach der Aussetzung in der Camera obscura oder erst nach der Zurückkunft von der Reise zum Vorschein bringen.

Diese Operation geschieht auf dieselbe Weise, wie ich sie für Papier früher beschrieb (polytechn. Journal Bd. CVII S. 193) nämlich durch Eintauchen der Glasplatte in ein gesättigtes Gallussäurebad; doch thut man gut, diesem Bad etwas essig-salpetersaures Silber zuzusetzen. Es ist zweckmäßig, das Abbild aus dem Gallussäurebad herauszunehmen, bevor seine verschiedenen Theile noch den gewünschten Ton angenommen haben; denn würde man die Wirkung zu weit gehen lassen, so könnte man die sich erzeugenden zu dunkeln Töne nicht mehr mildern, während, wenn die Nüancen zu schwach wären, man die Platte ohne Nachtheil von neuem der Einwirkung der Gallussäure aussetzen könnte, wenn sie auch schon zur Verfertigung einer großen Anzahl von Abbildern (Copien) gedient hätte.

Hierauf wird die Glasplatte mit vielem Wasser abgewaschen und zuletzt durch eine Bromkaliumlösung (30 Gramme desselben auf 100 Gramme Wasser) gezogen, dann wieder mit vielem Wasser abgewaschen, worauf man sie trocknen läßt, indem man sie horizontal in der Camera obscura anbringt, wenn die Eiweißschicht einige Blasen gebildet und sich, in Folge der mehrmaligen Eintauchungen, stellenweise gehoben hat.

Auf diese Weise erhält das Eiweiß auf der Glasplatte eine so außerordentliche Härte und Festigkeit, daß wenn ein unvollkommenes Lichtbild vernichtet werden soll, um die Glasplatte zu etwas neuem anzuwenden, man sich eines sehr kräftigen chemischen Agens bedienen muß,

wie z. B. des Cyankaliums, um den Ueberzug ganz von der Glasplatte wegzubringen.

Die positiven Bilder erhält man auf dieselbe Weise wie bei den Copien auf Papier (polytechn. Journal Bd. CIV, S. 32 und 275.)

XXIII.

Verfahren basisches Chlorblei als Surrogat des Bleiweißes zu bereiten, von Hugh Lee Pattinson, Chemiker in Gateshead, Grafschaft Durham; patentirt für England am 14. Febr. 1849.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Sept. 1849, S. 150.

Ich habe gefunden, daß wenn man ein halbes Aequivalent Kalk, Natron, Kali, Ammoniak oder Baryt einem Aequivalent Chlorblei zusetzt, indem man beide in aufgelöstem Zustande anwendet, alles Blei als eine bestimmte Verbindung niedergeschlagen wird, welche aus einem Atom Chlorblei und einem Atom Bleioxydhydrat besteht, also bei oder unter 80° R. getrocknet, der Formel Pb Cl + PlO, HO entspricht; erhitzt man dieselbe über 80° R. und bis 141° R., so verliert sie mehr oder weniger von dem Atom Wasser und wird ganz oder annähernd zu Pb Cl + Pb O. Wendet man weniger als ein halbes Aequivalent von dem alkalischen Fällungsmittel an, so wird dasselbe basische Chlorblei (Bleioxyd-Chlorblei) niedergeschlagen, während ein Theil Chlorblei in der Auflösung zurückbleibt. Dieses basische Chlorblei hat eine glänzende weiße Farbe und besitzt viel Körper, daher es das Bleiweiß zu den meisten Zwecken ersetzen kann.

Als die wohlfeilste Methode zur Bereitung dieses Bleisalzes für technische Zwecke wende ich folgende an. Ich verschaffe mir ein gesättigtes Kalkwasser, indem ich einen Ueberschuß von gelöschtem Kalk in einen Bottich bringe, denselben mit Wasser auffülle, das Ganze gehörig aufrühre und es dann in Ruhe lasse bis die Flüssigkeit klar geworden ist. Dieses bei der gewöhnlichen Temperatur von 10 oder 12° R. dargestellte Kalkwasser wird in 770 oder 780 Theilen einen Theil Kalk enthalten, folglich 1 (englischer) Kubikfuß 567 oder 568 Gran Kalk. Andererseits bereite ich eine Auflösung von Chlorblei im Verhältniß von 1 Pfd. reinem krystallisirtem Chlorblei auf 1⅕ Kubikfuß kochenden Was-

sers; dazu benutze ich ein starkes hölzernes Faß von beiläufig 150 Kubikfuß Hohlraum, welches mit einem mechanischen Rührer versehen ist, und bringe in dieses mit kochendem Wasser gefüllte Faß 125 Pfd. reines Chlorblei; da das gewöhnliche Wasser aber stets schwefelsauren und kohlensauren Kalk enthält, welche Blei niederschlagen, so setze ich von dem Chlorblei soviel mehr zu, als nöthig ist um diesen Verlust auszugleichen (dieses Quantum muß durch vorläufige Versuche ermittelt seyn), so daß $1^1/_5$ Kubikfuß der Auflösung ziemlich genau 1 Pfd. Chlorblei enthält oder in jedem Kubikfuß 5833 Gran aufgelöst sind. Ich gieße dann die Flüssigkeit aus dem Faß in einen Behälter, worin ich sie sich vollständig absetzen und ganz klar werden lasse.

Nun vermische ich die klare Chlorbleilösung, während sie noch heiß oder warm ist (wenn man sie ganz erkalten ließe, würde sie etwas Chlorblei absetzen), mit ihrem gleichen Volum Kalkwasser und zwar so schnell als möglich; das unauflösliche basische Chlorblei bildet sich sogleich und setzt sich auf dem Boden des Gefäßes ab, während eine klare Flüssigkeit (eine schwache Auflösung von Chlorcalcium) darüber stehen bleibt, die man abzieht; der Niederschlag wird gesammelt und auf gewöhnliche Weise getrocknet.

Zum Vermischen der Chlorbleilösung mit dem Kalkwasser benutzt man am besten zwei Kufen, jede von etwa 16 Kubikfuß Hohlraum, welche man mit den zwei Auflösungen füllt und die man gleichzeitig in einen niedrigeren Behälter ausgießt, aus dem die Mischung in Absetzkästen ablauft.

Da 1 Kubikfuß gesättigtes Kalkwasser nahezu 568 Gran Kalk enthält und 1 Kubikfuß der beschriebenen Chlorbleilösung 5833 Gran Chlorblei, während 1 Aeq. Chlorblei = 140 nur $^1/_2$ Aeq. Kalk = 14 (also den zehnten Theil seines Gewichts) erfordert, um sich vollständig in Bleioxyd-Chlorblei zu verwandeln, so wurde vom Kalk offenbar weniger als das atomistische Verhältniß angewandt. Ich halte es aber für besser, bei Bereitung des Products im Großen einen schwachen Ueberschuß von Chlorblei anzuwenden; denn wenn man vollständig $^1/_2$ Aeq. Kalk nimmt, so kann bisweilen — bei der Schwierigkeit große Massen verschiedener Flüssigkeiten innig und schnell zu vermischen — das gebildete basische Chlorblei einen geringen Ueberschuß von Bleioxyd enthalten, wodurch seine Farbe etwas gelblich wird, während die Anwendung von etwas zu wenig Kalk keinen anderen Nachtheil bringt, als daß in der klaren Flüssigkeit etwas Chlorblei zurückbleibt, welches man jedoch wieder gewinnen kann, wenn man sie in einem Gefäß sammelt und mit Kalkwasser zersetzt.

Es ist gerade nicht nöthig, reines krystallisirtes Chlorblei zur Bereitung dieses Products anzuwenden; man kann auch das Salz benutzen, welches man durch Kochen von Bleiglätte mit ihrem gleichen Aequivalent Salzsäure und Abdampfen zur Trockne erhält, vorausgesetzt daß man dasselbe gut auswascht, um ihm die Chloride von Eisen, Mangan ꝛc. zu entziehen, welche das damit bereitete basische Chlorblei färben würden.

XXIV.

Praktische Untersuchungen über technische Metallegirungen; von A. Guettier.

Aus dem Moniteur industriel, 1848, Nr. 1255—1258 und Nr. 1261—1268.

Ich habe eine sehr bedeutende Anzahl von Legirungen der in der Technik am häufigsten gebrauchten Metalle dargestellt und ihre physikalischen und chemischen Eigenschaften behufs eines systematischen Studiums derselben bestimmt. Bisher hat man die Zusammensetzung der zu gewissen Zwecken bestimmten Metallegirungen als eine fixe und nothwendige betrachtet (wonach z. B. Bronze aus 88 Kupfer und 12 Zinn für Zapfenlager, eine Legirung von 78 Kupfer und 22 Zinn für Glockengut, eine solche von 75 Kupfer und 25 Zinn für Messing ꝛc. angewandt wird) und wich daher von diesen Verhältnissen wenig ab. Aus meinen Versuchen geht aber hervor, daß man mit anderen, ziemlich abweichenden Verhältnissen Legirungen erhalten kann, welche zu denselben Zwecken eben so geeignet sind und entweder wohlfeiler zu stehen kommen, oder sich durch größere Härte, Zähigkeit, schönere Farbe ꝛc. empfehlen.

Meine Versuche bestanden bei jeder Legirung in drei Operationen: 1) dem Abwiegen der Metalle in bestimmten Verhältnissen; 2) dem Zusammenschmelzen derselben und 3) der Prüfung des Products. Für die Hauptversuche wurden sehr einfache Gewichtsverhältnisse festgehalten und von einer Legirung nie unter $^1/_4$ Kilogr. ($^1/_2$ Pfd.) dargestellt, um auf die im Großen erzielbaren Resultate einen sichern Schluß ziehen zu können. Die im Tiegel zusammengeschmolzenen Metalle wurden in eine vertical stehende Form ausgegossen, wodurch man einen Stab von 0,10 Meter Länge und 0,01 Met. Dicke, sowie ein Gußstück von 0,035 Met. Durchmesser und 0,015 Met. Höhe erhielt.

Beim Schmelzen wurden folgende Regeln beobachtet:

Das schwerschmelzbarste Metall wurde immer zuerst in den Tiegel gebracht und geschmolzen; nach dem Schmelzen wurde es noch so weit erhitzt, daß es, ohne plötzlich und bedeutend zu erkalten, den Zusatz der übrigen Metalle vertrug.

Nachdem das erste Metall geschmolzen war, wurden die übrigen in der Reihenfolge ihrer Strengflüssigkeit zugesetzt, also das leichtschmelzbarste zuletzt. Würde man bei Darstellung einer Legirung das leichterschmelzbare Metall zuerst in den Tiegel geben, so könnte sich dasselbe oxydiren, verflüchtigen und den Tiegel zerreißen, wenn man es so stark erhitzen würde als nöthig wäre damit es ohne zu erstarren ein strengflüssigeres Metall aufnimmt; man erhielte dann auch einen größeren Abgang und es würde überdieß die Zusammensetzung der Legirung geändert.

Das Metall, welches einem bereits geschmolzenen zugesetzt werden sollte, z. B. Zink, wurde vorher in der Ofenflamme so weit erhitzt, als es sein Schmelzpunkt gestattete.

Nach dem Eintragen eines jeden Metalles wurde die Masse umgerührt, der Tiegel bedeckt und etwas stärker erhitzt.

Die zinkhaltigen Legirungen erhielten eine Decke von Kohlenpulver, wenn schwerschmelzbare Metalle, z. B. Eisen oder Kupfer, ein starkes und andauerndes Erhitzen derselben nöthig machten.

Bei zinnhaltigen Legirungen schadet die Kohlendecke, weil sie Schlackenbildung veranlaßt, daher man feingemahlenen feuerfesten Sand als Decke anzuwenden hat.

Vor dem Ausgießen und wo möglich auch während des Ausgießens muß das geschmolzene Metallgemisch mit einem gedörrten Holzstabe gut umgerührt werden, ja nicht mit einem Eisenstab, weil das Eisen die Eigenschaften der Legirung leicht ändern kann.

Bei Legirungen aus 3 oder 4 Metallen, z. B. aus Kupfer, Zinn, Zink und Blei ist es zweckmäßig, die drei letzteren leichtschmelzbaren Metalle zuerst für sich zusammenzuschmelzen und die erhaltene Legirung dann dem geschmolzenen Kupfer zuzusetzen.

Es ist eine in der Praxis bekannte Thatsache, daß man immer eine größere Gleichförmigkeit des Products erlangt, wenn man zu einer aus ihren Bestandtheilen neu zusammen zu setzenden Legirung etwas alte Legirung derselben Art zusetzt, oder wenn man sie umschmilzt.

Im Allgemeinen steht fest, daß jedes Metall seine ursprünglichen Eigenschaften um so mehr verliert, je öfter es umgeschmolzen wird. Das Eisen z. B. verliert nach mehrmaligem Umschmelzen seine Weichheit und

seinen sogenannten Nerv, und wird dafür härter und spröder. Das Kupfer erlangt durch mehrmaliges Umschmelzen ein feineres Korn, zugleich vermindert sich aber seine Zähigkeit. Zink, Zinn und Blei zeigen dasselbe Verhalten, doch erlangen die beiden letzten Metalle durch das erste Umschmelzen zuvor eine größere Reinheit und Zähigkeit. Diese Veränderungen sind in der Regel neuen chemischen Verbindungen zuzuschreiben, welche sich beim Umschmelzen der Metalle unter dem Einfluß der hohen Temperatur und der Luft, sowie durch die nie zu vermeidende Gegenwart von Eisen erzeugen. Dieß gilt im Wesentlichen auch von den Metallgemischen, und es ist also natürlich, daß die Legirungen durch öfteres Umschmelzen sowohl ihr Mischungsverhältniß als ihre Eigenschaften ändern.

Meine bisherigen Versuche betreffen die Legirungen von Kupfer, Zink, Zinn und Blei, welche ich in folgender Ordnung abhandle: 1) Zinn-Zink; 2) Zinn-Blei; 3) Zinn-Zink-Blei; 4) Zink-Blei; 5) Kupfer-Zinn; 6) Kupfer-Zink; 7) Kupfer-Blei; 8) Kupfer-Zinn-Zink; 9) Kupfer-Zinn-Zink-Blei.

Es versteht sich, daß die einzelnen Metalle zu den Proben so rein angewandt wurden, als sie im Handel vorkommen. Um sie noch einmal zu reinigen und behufs des leichteren Abwiegens in Stängchen gießen zu können, wurden sie stets vorher noch einmal geschmolzen. Nach diesem Umschmelzen betrug ihre Dichtigkeit:

Kupfer	8,675
Zink	7,080
Zinn	7,250
Blei	11,300

A. Legirungen aus Zinn und Zink.[13]

Nr. 1. — Zinn 30, Zink 70. — Grauweiß auf dem Bruch.[14] Einsinken mittelmäßig. Leichtbrüchig. Bruch breitblätterig, Blätter stärker glänzend als Zink. Das Metall auf dem Boden der Form

---

[13] Ich erinnere, daß alle folgenden Angaben das Ergebniß meiner eigenen Versuche sind und auf bisher Bekanntes oder Geltendes keine Rücksicht genommen ward.

[14] Die Farbe auf dem Bruch, ein für alle Legirungen charakteristisches Kennzeichen, hängt von der Natur der Form und der Temperatur der Legirung beim Ausgießen ab; ich suchte bei allen meinen Versuchen in dieser Hinsicht eine ziemliche Gleichheit zu beobachten; diese Umstände sind auch von Einfluß auf die äußere Oberfläche und das Einsinken der Gußstücke.

dichter als das obere. Trocken beim Feilen; nach dem Feilen bläulich-glänzend. Unter dem Meißel zerspringend. Glanz matt. Oberfläche gelblichbläulich, krystallinisch.

Nr. 2. — Zinn 25, Zink 75. — Auf dem Bruch bläulichweiß. Einsinken unbedeutend. Dieses Einsinken findet wie bei Nr. 1, nur bei der Stange statt. Bruch glänzend und breitblätterig, wie beim Zink. Der untere Theil des Gußstücks enthält, wie bei Nr. 1, mehr Zinn. Die Oberfläche regenbogenfarbig strahlig.

Nr. 3. — Zinn 50, Zink 50. — Auf dem Bruch blaßweiß. Die Oberfläche sehr gleichförmig, körnig feinblätterig, regenbogenfarbig. Einsinken nicht zu bemerken. Auf dem Bruche glänzendes Korn mit kleinen Blättern und weißem Zinngrund. Fett beim Feilen, nervig und hämmerbar.

Nr. 4. — Zinn 70, Zink 30. — Auf dem Bruch reinweiß. Kein Einsinken. Klang matt. Die Oberfläche körnig, mattweiß, mit gelblichen Flecken. Bricht sehr schwer. Läßt sich gut hämmern und meißeln. Fett beim Feilen. Bruch, wie der des Zinns, ohne Krystallisation und ohne Glanz. Die Politur hat etwas Glanz, der jedoch matter ist als beim Zinn. Die Mischung ist vollkommener als bei den vorhergehenden Legirungen.

Nr. 5. — Zinn 75, Zink 25. Auf dem Bruch zinnweiß, aber ohne Glanz. Kein Einsinken. Oberfläche körnig, mit glänzenden Flecken. Fetter beim Feilen als Nr. 4. Sehr hämmerbar, aber dem Hammer größern Widerstand leistend und mit dem Meißel schwerer zu bearbeiten als Nr. 4. Läßt sich zusammenbiegen, ohne wie das Zinn zu schreien.

Nr. 6. — Zinn 10, Zink 90. — Die Stange zeigt auf dem Bruch dieselben Eigenschaften wie das Zink. Etwas fetter beim Feilen und der Bruch nach dem Feilen von minder mattem Grau. Der untere Theil des Gußstücks besteht fast nur aus Zinn und ist sogar noch weicher als reines Zinn.

Nr. 7. — Zinn 90, Zink 10. — Die Stange hat den Bruch wie Zinn. Das Gußstück mußte ganz abgeschnitten werden, um es loszumachen. Die Legirung ist nicht so fett beim Feilen wie das reine Zinn. Das Gußstück war in der Mitte beträchtlich eingesunken mit Beibehaltung seiner scharfkantigen Ränder. Diese Legirung ist sehr hämmerbar, obgleich nicht weich unter dem Hammer.

Nr. 8. — Zinn 1, Zink 99. — Bruch wie beim reinen Zink, nur die Blätter etwas breiter. Glanz nach dem Feilen etwas stärker. Einsinken in der Mitte des Gußstücks ziemlich stark. Auch hier das Zinn größtentheils unten abgeschieden wie bei Nr. 6, jedoch in keiner so dicken

Schicht, weil weniger Zinn in der Legirung ist; die untere Schicht ist bleigrau und wird durch den Nagel des Fingers geritzt.

Nr. 9. — Zinn 99, Zink 1. — Bruch etwas körnig, nicht so matt und nicht so hackig wie beim reinen Zinn. Politur auch minder glänzend. Das bei der Stange ziemlich deutliche Einsinken ist unmerklich beim Gußstück, dessen Oberfläche schwach schillert.

Allgemeine Bemerkungen. — Die Legirungen, in welchen das Zink vorherrscht, zeigen auf dem Bruch große glänzende Blätter, ähnlich dem Graphit; eine sehr kleine Menge dem Zink zugesetzten Zinns bewirkt diese Krystallisation. Im Aeußern besitzen diese Legirungen ein gelblichweißes moiréartiges Ansehen.

Bei massiven Stücken, in welchen das Zink vorherrscht, tritt sehr leicht eine Trennung der Bestandtheile ein und dieses Bestreben nimmt in dem Grade zu, je weniger Zinn zugesetzt wird, daher es bei Nr. 8 merklicher ist als bei Nr. 6. Auch ist die Erscheinung als eine sonderbare zu erwähnen, daß das in das Zink gekommene und darin zu Boden gesunkene Zinn die es auszeichnenden Merkmale verliert, matt und bläulich wird wie Blei und eben so weich.

Die Farbe des Zinks, des rohen oder gefeilten, erhält einen höhern Glanz im Verhältniß der zur Legirung kommenden Menge Zinns.

Die sehr zinnhaltigen Legirungen werden im Verhältniß des Zinkzusatzes körniger.

Die Legirung Nr. 3 (50 + 50) hat den Bruch des Eisens, nur ist die Farbe matter und blasser.

Eine Legirung von 99 Zinn und 1 Zink hat auf dem Bruch schon nicht mehr das hackige Ansehen des Zinns; der Bruch ist mattgrau und feinkörnig.

Die Dichtigkeit der Legirungen aus Zinn und Zink ist proportional der mittleren Dichtigkeit der beiden Metalle; die sehr zinnhaltigen sind folglich die schwerern.

Der Abgang ist bei sehr zinkhaltigen Legirungen größer; da das Zinn erst in den Tiegel kam, nachdem das Zink geschmolzen war, so muß er hauptsächlich der Verflüchtigung des Zinks zugeschrieben werden.

Ein Zusatz von nur 1 Proc. Zinn zum Zink genügt, um letzterm eine größere Festigkeit zu geben, ohne ihm an seiner Härte zu benehmen.

Ein Zusatz von 1 Proc. Zink zum Zinn macht dieses minder biegsam und benimmt ihm die Eigenschaft beim Biegen zu schreien.

Das zu einer festen und wohlfeilen Legirung zu wählende Verhältniß ist 50 Zinn und 50 Zink. Mehr Zink gibt eine nicht so gut

gemischte, zur Krystallisation geneigtere und sprödere Legirung; mehr Zinn ein zu fettes, zu biegsames Metall. Doch eignet sich zu dünnen Gegenständen, welche Festigkeit besitzen müssen, die Legirung von 70 Zinn und 30 Zink sehr gut. Die Legirungen zwischen dieser und derjenigen von 50 + 50 besitzen viel Festigkeit und Zähigkeit; sie sind im Verhältniß ihres größern Zinngehalts hämmerbarer.

Ein Zusatz von 1 Zink zu 99 Zinn macht letzteres, ohne daß es an Hämmerbarkeit verliert, härter, minder biegsam und zäher.

Die wohlfeilen Legirungen mit großem Zinkgehalt eignen sich nur zum Gießen massiver Gegenstände. Bis zu dem Verhältniß von 30 Zinn und 70 Zink bleiben sie beinahe eben so spröde wie Zink. Das Verhältniß von 25 Zinn und 75 Zink, welches eine minder biegsame Legirung als das Zinn, und eine minder spröde als das Zink gibt, dürfte sich besonders für Gußmodelle eignen.

B. Legirungen aus Zinn und Blei.

Nr. 1. — Zinn 75, Blei 25. — Bruch grauweiß; sich mit Hülfe des Hammers weit weniger hackig trennend als reines Zinn. Trockner als letzteres. Fetter beim Feilen als Zinn, und minder fett als Blei. Minder biegsam und hämmerbarer als Zinn. Sehr dehnbar. Einsinken kaum bemerklich. Glanz nach dem Feilen etwas matter als beim Zinn. Die Stange schreibt nicht auf Papier.

Nr. 2. — Zinn 25, Blei 75. — Auf dem Bruch deutlicher hackig als Nr. 1; mehr gerissen als gebrochen. Die Fläche beim Zerreißen hat das Ansehen jener des Bleies, ist jedoch viel glänzender. Hämmerbar. Sehr leicht in die Länge zu hämmern, wie Blei. Fett beim Feilen, doch nicht so an der Feile haftend wie das Blei. Schreibt deutlich auf Papier. Nicht unbedeutendes Einsinken bei der Stange, unmerkliches beim Gußstück. Schwache Regenbogenfarben auf der Gußfläche. Die gefeilten Flächen von mattem Glanz.

Nr. 3. — Zinn 50, Blei 50. — Mit dem Hammer nach dem Einschnitt mit der Feile leicht zu zerbrechen; Bruch trockener als bei Nr. 1. Etwas weniger leichter zu hämmern, doch eben so dehnbar und fest wie Zinn. Feilspäne minder glänzend, aber fetter als die des Zinns; eben so hart zu feilen wie dieses. Geringes Einsinken, Gußstück und Stange von der Farbe des Zinns. Schwach auf Papier abfärbend.

Nr. 4. — Zinn 90, Blei 10. — Bruch wenig hackig, dem von Nr. 1 gleich. Nach einem Feilstrich ziemlich leicht zu zerbrechen. Der mit der Feile gegebene Glanz bleibt ziemlich derselbe wie beim Zinn. Bei der Stange kaum sichtbares Einsinken; beim Gußstück keines. Die

Legirung gibt etwas gröbere Feilspäne als Zinn, ist etwas weicher, kömmt aber im Gefüge diesem sehr nahe. Färbt auf Papier nicht ab.

Nr. 5. — Zinn 10, Blei 90. — Grauweißer Bruch, deutlich hackig wie bei Nr. 2. Weich wie dieses, doch bei weitem nicht so weich wie reines Blei. Färbt auf Papier beinahe eben so stark ab wie Blei. Fett beim Feilen; die Feilspäne haften stark aneinander. Fester und nicht so biegsam wie Blei. Ritzbar durch den Fingernagel wie Nr. 2. Nr. 1 und 4 lassen sich nicht so ritzen; Nr. 3 nur wenig.

Allgemeine Bemerkungen. — Die Legirungen aus Zinn und Blei sind leicht herzustellen. Sie ertheilen in der Regel dem Blei mehr Festigkeit, ohne dabei die Eigenschaften des Zinns bedeutend zu verändern. Man kann die Menge des darin enthaltenen Bleies ziemlich annähernd durch das Verhalten der Legirungen beim Zerschneiden mit der Schere, beim Graviren mit dem Stichel und durch das Abfärben auf Papier erkennen.

Nr. 4 (Zinn 90, Blei 10) schreibt nicht auf Papier. Nr. 1 (Z. 75, B. 25) nur wenig. Zwischen diesen beiden Gränzen, gegen 85 Z. und 15 B., verschwindet jede Spur eines Abfärbens auf Papier, wonach sich in der Praxis bis zu diesen Mengenverhältnissen die Gegenwart von Blei erkennen läßt.

Die Blei-Zinn-Legirungen sinken weniger ein als jedes dieser beiden Metalle für sich; sie sind etwas weniger fließend und die gegossenen Stücke haben weichere Oberflächen als von den einzelnen Metallen.

Blei, dem Zinn zugesetzt, erhöht dessen Hämmerbarkeit und Streckbarkeit, vermindert aber seine Zähigkeit und ertheilt ihm zugleich die Eigenschaft beim Hin- und Herbiegen schneller zu brechen.

Bei der Legirung Nr. 4 (90 Z., 10 B.) behält das Zinn sein Knirschen, vielleicht in geringerem Grade als im reinen Zustande, doch hinreichend, um ungeübte Käufer irre leiten zu können. Diese Eigenschaft der Legirung Nr. 4, welche übrigens noch andere Aehnlichkeiten mit dem reinen Zinn besitzt, erklärt die im Handel öfters vorkommenden Verfälschungen des Zinns. Die Probe auf Papier ist, wie das Knirschen, solcher Verfälschung förderlich. Das Zink verhält sich in dieser Hinsicht ganz anders als das Blei, da 1 Proc. davon schon hinreicht, um das sogenannte Knirschen des Zinns zu vernichten.

Die Legirung Nr. 1 (75 Z., 25 B.) knirscht beim Biegen nicht. Biegt man sie im rechten Winkel, so zeigt sie deutlich einen Riß, der, wenn man die Stange wieder gerade biegt, sich noch weiter öffnet. Diese Erscheinung findet nicht statt, wenn reines Zink ein einzigesmal

gebogen wird. Sogar bei der Legirung Nr. 4 ist sie nicht mehr wahrzunehmen, obwohl diese spröder ist; auch zeigt diese Legirung im Bruche ein anderes Ansehen als reines Zinn.

Namentlich durch den Bruch kann die Legirung Nr. 4 vom reinen Zinn unterschieden werden; berücksichtigt man noch, daß das Knirschen etwas schwächer, das Abfärben etwas stärker, das Gefüge etwas dunkler, der Glanz etwas geringer ist, so besitzt man Mittel genug, um nicht betrogen zu werden. Aber alle diese Merkmale müssen zusammentreffen und erfordern ein geübtes Auge zu ihrer Erkennung. Je weniger Blei die Legirung enthält, desto schwieriger ist seine Gegenwart zu erkennen; in der That kommt im Handel selbst unter den sogenannten reinsten Sorten wenig Zinn vor, welches kein Blei enthielte.

Das Gefüge des Zinns auf den in Berührung mit der Luft gegossenen Stellen liefert ebenfalls ein Mittel die Gegenwart von Blei zu erkennen. Bei Legirungen, welche eine nicht unbedeutende Menge Bleies enthalten, ist das Gefüge weniger krystallinisch; das Metall ist mit einem körnigern und mehr gerunzelten Häutchen überzogen, und ist weniger spiegelnd, kurz es hat einen dunklern, mehr metallischen Glanz. Neben diesen Merkmalen kann der Käufer, ohne eine chemische Analyse vorzunehmen, noch andere Unterscheidungsmittel der Blei-Zinn-Legirungen benutzen; so können sie z. B. nach ihrer Dichtigkeit beurtheilt werden, welche der mittlern Dichtigkeit der beiden legirten Metalle proportional ist. Auch kann man die Legirungen, welche Blei als wesentlichen Bestandtheil enthalten, daran erkennen, daß sie sich an der Luft mit einem weißlichen Staub, Bleioxyd, überziehen.

Eine Legirung, welche auf 70 Th. Zinn 100 Th. Blei enthält, eignet sich schon nicht mehr so gut zum Verlöthen als die zinnreichern Legirungen; für grobe Gegenstände benutzt man aber nicht selten noch Legirungen, welche auf 70 Theile Blei nur 30 Th. Zinn enthalten.

(Die Fortsetzung folgt im nächsten Heft.)

XXV.

Untersuchung eines neuen gelben Farbstoffs (Wongshy). Von W. Stein in Dresden.

Aus Hülße's polytechn. Centralblatt, 1849, Lief. 19.

Unter der Benennung Wongshy ist am Ende des vorigen Jahres ein neues Material zum Gelbfärben versuchsweise von Batavia nach Hamburg gebracht worden, wovon ich der Güte des Hrn. Kaufmann Vollsack (Farbmaterialien-Grossogeschäft) eine Probe verdanke. Ob und mit welchem Erfolg davon eine Anwendung zum Färben bis jetzt gemacht worden ist, konnte nicht ermittelt werden; es wird daher, was ich im Folgenden darüber mitzutheilen habe, vielleicht nicht unwillkommen seyn.

Das neue Farbmaterial besteht aus den Samenkapseln einer Pflanze, welche nach dem Ausspruch des Hrn. Hofraths Reichenbach zur Familie der Gentianeen gehört. Die Form der einfächerigen Kapseln ist länglich eirund, am Stielende in eine Spitze ausgezogen, am entgegengesetzten stumpfern mit dem vertrockneten sechslappigen Kelche gekrönt. Die Größe derselben ist verschieden, doch beträgt durchschnittlich die Länge 1,5—2″ und der Durchmesser an der dicksten Stelle ungefähr 0,5″. Die Farbe ist ungleichförmig röthlichgelb, an einzelnen Stellen bald dunkler bald lichter. Die Beschaffenheit der Oberfläche ist mehr und weniger unregelmäßig wellig mit 6—8 Längsrippen. Der Geruch ist safranartig, hintennach honigähnlich. Die Schale ist ziemlich hart und spröde, wird aber beim Kauen schnell schleimig, den Speichel gelb färbend und wenig bitter schmeckend; im Wasser quillt sie stark auf. Im Innern der Kapseln befinden sich, ohne Befestigung an den Wänden, in einer verhärteten Pulpa liegend und durch dieselbe fest mit einander verbunden, kleine dunkelrothgelbe Samen mit chagrinartig rauher Oberfläche, deren ich in einer derselben 108 zählte. Diese Samen sind ziemlich hart, beim Kauen nur langsam erweichend, ohne auffallenden Geschmack, jedoch nach einiger Zeit auf der Zungenspitze ein schwaches eigenthümlich säuerlich-süßes Brennen hervorbringend, was an die Wirkung des Paragayroux erinnert. Die Pulpa dagegen, durch welche sie verkittet sind, besitzt einen stark bittern Geschmack, der sich besonders im hintern Theile des Gaumens bemerkbar macht.

Der Embryo besteht aus amylumhaltigen Zellen und ist von Albumen umgeben, was sich sehr deutlich durch Jod erkennen läßt, welches den Embryo durch und durch blau färbt, die ihn umgebende Masse aber nicht verändert. Auspräparirt zeigt er unter dem Mikroskope zwei Samenlappen; besonders deutlich zeigt sich die dikotyledonische Beschaffenheit an einem Querschnitte des Samens, welcher durch den Embryo geht. Zugleich bemerkt man hierbei, daß der Farbstoff vollkommen amorph, in den nach innen gelegenen Zellen der Samenhülle gelb mit einem schwachen Stiche ins Grünliche, in den nach außen liegenden dagegen purpurroth erscheint. Auch in den Schalen läßt sich durch Jod Amylum nachweisen, und unter dem Mikroskope erkennt man neben orange und roth gefärbten Zellen auch solche, am äußern Rande liegend, deren Inhalt eine schwach grünliche Färbung besitzt.

An Wasser geben die Wongshyfrüchte, besonders zerstoßen, leicht, sowohl bei gewöhnlicher Temperatur als beim Kochen, Farbstoff ab, welcher eine so bedeutende Theilbarkeit besitzt, daß zwei Theile der gestoßenen Kapseln 128 Theile einer Flüssigkeit liefern, die in einem cylindrischen Gefäße von weißem Glase, dessen Durchmesser 3″ im Lichten beträgt, noch hoch weingelb gefärbt erscheint. Der concentrirte Auszug ist sehr schleimig und besitzt eine feuerrothe Farbe, welche bei starker Verdünnung, indem das Roth verschwindet, in Goldgelb übergeht.

Auch Spiritus von 80 Proc. Tr. ebensowohl als absoluter Alkohol nehmen, mit den gestoßenen Früchten digerirt, eine feuerrothe Farbe an, die beim Verdünnen gleichfalls Goldgelb wird.

Aether färbt sich damit bei gewöhnlicher Temperatur weingelb bis braungelb und hinterläßt nach dem Verdampfen ein dickliches gelbbraunes Oel, welches den Geruch der Früchte, einen milden, schwach bitterlichen Geschmack besitzt, bei 0^0 nur eine geringe Menge festen Fettes aussondert und, mit salpetersaurem Queckſilberoxydul geschüttelt, selbst nach längerem Stehen, nicht dick wird, demnach zu den austrocknenden Oelen gehört. Durch Verseifen lassen sich daraus vollkommen farblose Fettsäuren erhalten; die Farbe des Oeles ist sonach durch einen geringen Gehalt mitausgezogenen Farbstoffs bedingt.

Fettes Oel nimmt weder bei gewöhnlicher Temperatur noch in der Hitze Farbstoff aus den Früchten auf.

Der wässerige Auszug gelatinirt auf Zusatz von Alkohol und die gelblich gefärbte Gallert läßt sich durch Auswaschen mit Weingeist vollkommen farblos darstellen. Sie bildet getrocknet eine durchscheinende Masse (in einem Versuche, wo ich sie aus der gegohrenen Farbstoff-

lösung abschied, erhielt ich sie nicht gallertartig, sondern in weichen Flocken, die nach dem Trocknen weiß und undurchsichtig blieben, im übrigen jedoch sich der durchscheinenden Substanz ähnlich verhielten), die sich im Wasser zu einem dicklichen Schleim langsam auflöst. Diese Lösung wird durch Säuren nicht gefällt; Aetznatron bringt nur, im Ueberschusse, eine gallertartige Abscheidung hervor, in geringer Menge zugesetzt, bleibt die Flüssigkeit klar; scheidet alsdann aber auf Zusatz von Säure gallertartige Flocken aus. Aehnlich verhält sich kohlensaures Kali, mit dem Unterschiede, daß ein Ueberschuß erst nach längerer Zeit ein gallertartiges Dickwerden der Flüssigkeit bewirkt und daß durch Säuren eine kleinflockige Ausscheidung erfolgt. Von Barytwasser wird die Lösung so vollständig gefällt, daß die vom Niederschlage abfiltrirte Flüssigkeit beim Verdampfen auf Platinblech und Glühen des Rückstandes nichts Organisches mehr erkennen läßt. Auch Kalkwasser bringt eine ähnliche Fällung hervor und Bleiessig erzeugt einen gallertartigen Niederschlag.

Das angeführte Verhalten stimmt mit dem des Pectins überein, wie es Fremy in seiner neuesten Arbeit[15] beschrieben hat, und es ist hiernach in den Wongshyfrüchten eine namhafte Menge Pectin enthalten.

Wenn die durch Alkohol vom Pectin befreite Flüssigkeit mit wenig essigsaurem Kupferoxyd und mit einer reichlichen Menge Aetznatron versetzt, zum Kochen erhitzt wird, so scheidet sich Kupferoxydul ab. Es ist sonach auch Zucker vorhanden, dessen Gegenwart sich überdieß auch dadurch zu erkennen gibt, daß die zerstoßenen Früchte, mit Wasser angerührt, an einem mäßig warmen Orte leicht in Gährung übergehen. Bei dieser Gährung, welche in einem Versuche länger als drei Wochen fortdauerte, entwickelte sich eine große Menge Kohlensäure und anfangs ein bierähnlicher Geruch, der später in den der Buttersäure und Baldriansäure überging. Als ich nun die gegohrene Flüssigkeit der Destillation unterwarf, erhielt ich ein Destillat, welches keinen Alkohol, sondern nur eine Spur von Essigsäure und Buttersäure enthielt. In der rückständigen Flüssigkeit konnte ich weder Milchsäure noch Mannit auffinden. Diese Gährungserscheinung weicht sonach wesentlich von der sogenannten Schleimgährung ab, bei welcher bekanntlich der Zucker in Kohlensäure, Gummi, Milchsäure und Mannit, gleichfalls ohne Bildung von Alkohol, zersetzt wird.

---

[15] Annalen der Chemie und Pharm. Bd. LXVII S. 264.

Leimlösung erzeugt in dem wässerigen Auszuge eine Spur eines Niederschlages, von Gerbstoff herrührend;

Zinnchlorür bei gewöhnlicher Temperatur auch nach längerer Zeit keine Veränderung; beim Aufkochen einen dunkelorangefarbigen Niederschlag;

Bleizucker keine Veränderung;

Bleiessig bei gewöhnlicher Temperatur Trübung; beim Aufkochen einen orangefarbigen Niederschlag;

Eisenvitriol verändert die Farbe in dunkel Braungelb, ohne daß, weder kalt, noch beim Aufkochen, ein Niederschlag erfolgt;

Alaun,[16] essigsaure Thonerde und essigsaures Zinkoxyd bringen erst beim Aufkochen gelbe Niederschläge hervor;

Barytwasser schon bei gewöhnlicher Temperatur einen gelben Niederschlag, der beim Aufkochen einen Stich ins Röthliche annimmt;

Kalkwasser einen rein gelben Niederschlag, der durch Aufkochen seine Farbe nicht ändert. Gyps- und Chlorcalciumlösung werden dadurch, selbst kochend, nicht gefällt; auch Brunnenwasser mit einem bedeutenden Gehalt an kohlensaurem Kalk schlug, selbst in der Wärme, den Farbstoff nicht nieder; er ist sonach nicht im Stande die Verbindungen des Kalks mit Säuren zu zersetzen.

Gegen die Auflösung des von Pectin vollständig befreiten Farbstoffs verhalten Baryt- und Kalkwasser sich etwas anders, indem die Niederschläge erst beim Aufkochen entstehen und in beiden Fällen orange gefärbt sind.

Aetznatron, Aetzammoniak und kohlensaures Kali machen die Farbe dunkler und nüanciren sie in Braun. Diese Erscheinung gehört aber nicht dem Farbstoffe selbst an, sondern rührt von der Einwirkung der Alkalien auf den vorhandenen Schleimzucker und einen sehr bittern, leicht veränderlichen Stoff her, den ich nicht zu isoliren im Stande war. Gleichzeitig ist beim Aufkochen der Flüssigkeit, wenn kohlensaures Kali oder Aetznatron angewendet wurden, durch im obern Theil des Gefäßes angebrachtes rothes Lackmuspapier die Entwickelung von Ammoniak wahrzunehmen.

---

[16] Ein Versuch, welchen ich anstellte, um zu prüfen, ob mit Alaun durch Fällung mit Pottasche eine schöne Lackfarbe erhalten werden könne, lieferte kein befriedigendes Resultat, indem überhaupt nur wenig Farbstoff auf diese Weise mit der Thonerde sich niederschlug, durch Auswaschen aber fast vollständig davon wieder getrennt wurde.

Salpetersäure, in geringer Menge und bei gewöhnlicher Temperatur, verändert die Flüssigkeit nicht; in größerer Menge zugesetzt, macht sie das Roth aus der Farbe der Flüssigkeit verschwinden und diese erscheint rein, obgleich nur noch schwach gelb gefärbt. Jeder Tropfen Säure erzeugt, indem er die Flüssigkeit fällt, einen grünlichen Schein. Hierin liegt eine entfernte Aehnlichkeit mit dem Safrangelb, welches durch Salpetersäure grün gefärbt wird.

Englische Schwefelsäure färbt, kalt, braungelb; durch Kochen wird die Flüssigkeit gelbgrün im durchgehenden, dunkelgrün im zurückgeworfenen Lichte; nach einiger Zeit scheiden sich olivenfarbene Flocken ab, während die Flüssigkeit braunröthlich erscheint.

Salzsäure bringt gleichfalls bei gewöhnlicher Temperatur keine Veränderung in der Flüssigkeit hervor; beim Erhitzen wird dieselbe aber, schon ehe sie ins Kochen kommt, im durchgehenden Lichte gelbgrün, im zurückgeworfenen dunkelgrün gefärbt. Es scheiden sich bald dunkelgrüne Flocken ab und die Flüssigkeit zeigt eine braunröthliche Färbung. Auch diese Reaction, welche den Auszug der Wongshyfrüchte von den Lösungen aller übrigen bekannten gelben Farbstoffe unterscheidet, wird nicht durch den reinen Farbstoff, sondern durch den eben erwähnten Bitterstoff hervorgebracht und kann aus diesem Grunde nicht angewendet werden, um die auf Zeugen befestigte Wongshyfarbe zu erkennen, weil der Bitterstoff sich nicht mit der Faser verbindet.

Weinsäure und Citronensäure verändern die Farbe ins Braunroth. Metallisches Zink, unter Zusatz von einigen Tropfen Salzsäure, entfärbt die Flüssigkeit bis zum Blaßgelben; die Farbe wird aber an der Luft nicht wieder hergestellt und Wollenzeug dadurch nur schwach gefärbt.

Unvollständige Entfärbung bewirken schweflige Säure und Schwefelwasserstoff; die gänzliche Entfärbung aber ist, jedoch nur schwierig, durch die Einwirkung von Chlorwasser zu erreichen. Um die Anwendbarkeit des Wongshyfarbstoffs in der Färberei zu ermitteln, wurde 1 Theil der gestoßenen Kapseln mit 20 Theilen lauwarmen Wassers während 12 Stunden und unter öfterm Umrühren stehen gelassen und hierauf die Flüssigkeit abgeseiht. Auf diese Weise wird der Farbstoff am schnellsten ausgezogen, ohne daß, wie es beim Aufkochen geschehen würde, die Flüssigkeit durch Kleisterbildung allzuschleimig wird.

Mit diesem Auszuge wurde nun gehörig vorbereitetes Wollenzeug theils ohne alle Beize, theils gebeizt mit Alaun, Zinnchlorür, essigsaurer Thonerde und Bleiessig, bei einer Temperatur von circa 40° R. (bei hö-

herer Temperatur fällt die Farbe unrein aus) ausgefärbt.[17] Es ergab sich, daß das ungebeizte Zeug bei einmaligem Ausfärben schön und gleichförmig orange gefärbt worden war. Von den vorgebeizten Proben war die mit Alaun und essigsaurer Thonerde besser, als die mit Zinchlorür; am wenigsten zufriedenstellend aber die mit Bleiessig gebeizte ausgefallen. Der Farbenton war durch die drei erstgenannten Beizmittel nicht verändert, jedoch waren sie weniger intensiv gefärbt und weniger gleichförmig vom Farbstoff durchdrungen. Durch nochmaliges Ausfärben gaben indessen die Proben mit Alaunbeizen ganz zufriedenstellende Resultate. Auch mit Seide verbindet sich der Farbstoff leicht und gleichförmig, indem er ihr eine sehr feurige goldgelbe Färbung ertheilt, so daß ich auch in diesem Falle der unmittelbaren Färbung vor der durch Beizen vermittelten den Vorzug gebe. Baumwolle läßt sich, wie vorauszusehen war, nur mit Hülfe von Beizmitteln färben und zwar schien mir Zinnbeize die besten Resultate zu liefern; die Farbe erschien orange von einem für das Auge sehr angenehmen Ton.

Die Farbe sowohl auf Wolle, als auch auf Seide und Baumwolle widersteht der Seife ganz vollkommen, wird aber durch Alkalien gelb, durch Säuren und Zinnsalz ins Rothe nüancirt. Durch dieses Verhalten unterscheidet sich dieselbe von der Farbe des Orleans, mit der sie, wie später noch deutlich werden wird, im Uebrigen große Aehnlichkeit besitzt — eine Aehnlichkeit, die leider auch in der Einwirkung des Lichtes auf dieselbe hervortritt. Am Lichte bleicht nämlich die Farbe auf Baumwolle sehr bald und zwar am schnellsten; weniger schnell auf Wolle und hier wiederum zeigte sie sich haltbarer auf der ungebeizten Probe; am längsten widersteht sie dem Lichte auf Seide, so zwar, daß sie hier im Vergleich mit den übrigen bekannten gelben Farben wohl zu den besten wird gezählt werden können.

Durch Anbeizen von Wollenzeug mit Kalkwasser und Ausfärben in der kochenden Farbeflüssigkeit erhielt ich ein schönes Gelb mit einem schwachen Stiche ins Röthliche, was der Seife vollkommen und der Einwirkung des Lichtes besser als das Orange widersteht. Von Alkalien, Säuren und Zinnsalz wird es weniger als das Orange, jedoch in ähnlicher Weise verändert. Verschiedene sehr schöne Nüancen von Gelb lassen sich aber erhalten, wenn man der Farbeflüssigkeit Pottasche

---

[17] Hier muß ich bemerken, daß es mir, trotz wiederholter Versuche, nicht gelungen ist ein gutes Grün mit dem Wongshygelb darzustellen.

oder Aetzkali zusetzt und bei gewöhnlicher Temperatur das ungebeizte Zeug ausfärbt. Die Verbindung der Farbe mit der Faser erfolgt schnell, sehr gleichförmig und intensiv. Durch Zusatz von 1 Theil Pottasche auf 30 Theile Farbeflüssigkeit wurde ein Gelb erhalten, welches durch eine geringe Beimischung von Roth besonders feurig erschien; durch Zusatz der doppelten Menge Pottasche ein lebhaftes Gelb mit einem schwachen Stiche ins Grüne. Ein noch größerer Zusatz von Pottasche ist nicht anwendbar, weil dadurch die Farbe stumpf und unrein wird. Aetzkali, anstatt der Pottasche angewendet, liefert im ersten Fall ein reines, lebhaftes Gelb, dem weniger Roth beigemischt ist, als dem durch die Mitwirkung der Pottasche erhaltenen; im letzten Falle ein schönes Canariengelb mit einem Stiche ins Grüne. Ammoniak wirkt ähnlich, wie Pottasche und Aetzkali, doch enthält die Farbe unter allen Umständen mehr Roth. Etwas verschieden nüancirt erscheint auch die Farbe, wenn das Zeug zuerst in der unveränderten Farbeflüssigkeit ausgefärbt und dann, nach dem Auswässern, in ein alkalisches Bad gebracht wird.

Für Seide und Baumwolle ist die Wirkung der Alkalien eine ähnliche, doch tritt sie weniger auffallend hervor, weil die Seiden- und Baumwollenfaser den Farbstoff überhaupt in geringerer Menge aufnehmen als die Wolle.

Daß diese Farbe der Seife widersteht, versteht sich von selbst; sie widersteht aber auch besser als die orangen der Einwirkung des Lichtes, und wenn man die so gefärbten Zeuge durch ein Essig- oder Salzsäurebad gehen läßt, so erhält man ein lebhaftes Morgenroth.

Dieses interessante Verhalten, welches der Wongshyfarbstoff mit dem des Orleans gemein hat, findet seine Erklärung in dem chemischen Charakter des erstern, der eine schwache Säure darstellt. In Folge dessen ist er im Stande, sich mit den Alkalien und, wie die Fällung durch Baryt- und Kalkwasser beweist, den alkalischen Erden zu verbinden. Die Verbindungen mit jenen besitzen eine rein gelbe Farbe und werden durch stärkere Säuren zersetzt, wobei der in Freiheit gesetzte Farbstoff mit lebhaft zinnoberrother Farbe sich abscheidet.

Der so abgeschiedene Farbstoff ist aber nicht mehr der, welcher ursprünglich in der wässerigen Auflösung sich befand, denn er ist völlig unlöslich in Wasser geworden und wird nur in geringer Menge und mit goldgelber Farbe, von absolutem Alkohol, Aether und von Spiritus von 80 Proc. Tr. gelöst. Seine Farbe ist feucht, zinnoberroth, getrocknet, im reinsten Zustande, braunroth, ähnlich dem Ratanhia-

extract, leicht pulverisirbar; wenn er aber noch Zucker und Fett beigemischt hält, so hat er in dickeren Lagen eine schöne gelblich-rothe Farbe, in dünnen Lagen ist er gelb und durchscheinend und wird an der Luft feucht. Beim Erhitzen des reinen Stoffes auf Platinblech entwickelt sich zuerst ein gelber Dampf und die Farbe wird an einzelnen Stellen rein gelb; später tritt Schwarzwerden, Schmelzen und Verkohlen ein. Die rückbleibende Kohle ist schwer verbrennlich, die gelben Dämpfe verdichten sich, wenn die Probe in einem Glasröhrchen angestellt wird, zu gelben ölartigen Tropfen. Durch concentrirte Schwefelsäure wird er kaum wahrnehmbar blau und die Säure färbt sich mit derselben Farbe, die schnell in Violett und Braunroth übergeht, während der Farbstoff langsam sich auflöst. Durch Wasser wird nur eine schmutzig graugelbliche, flockige Substanz aus dieser Lösung abgeschieden.

Mit dem Blauwerden des Orleans durch Schwefelsäure hat indessen das eben angeführte Verhalten des Wongshyfarbstoffs durchaus keine Aehnlichkeit, denn die Flüssigkeit wird nie, wie dieß beim Orleans der Fall ist, rein blau gefärbt, sondern von vornherein, und nur einen Augenblick violett.

In Aetzammoniak und Aetznatron ist er mit goldgelber Farbe leicht löslich.

Um ihn rein darzustellen, muß man den durch absoluten Alkohol erhaltenen Auszug der zerstoßenen Wongshykapseln durch Destillation vom Alkohol trennen und den Rückstand mit Aether behandeln, um ihn vom Fett zu befreien, ihn alsdann in Wasser auflösen und die Lösung durch Bleizucker unter Zusatz von Ammoniak fällen; den gut ausgewaschenen Bleiniederschlag aber, mit Wasser angerührt, durch Schwefelwasserstoff zersetzen.

Wenn man alsdann die vom Schwefelblei getrennte Flüssigkeit mit Salzsäure erhitzt, so färbt sie sich grün, und dampft man sie ab, so erhält man nur eine geringe Menge eines braunen, in Wasser nicht mehr auflöslichen Stoffes; jedenfalls ein Zersetzungsproduct des schon erwähnten Bitterstoffes, der indessen zum größten Theile neben dem Fette in den Aether übergeht. [18] Behandelt man nun das getrocknete

---

[18] Um denselben aus der ätherischen Lösung rein darzustellen, ließ ich den Aether verdampfen, behandelte den Rückstand mit Wasser, in dem ich zur Abscheidung des Fettes Kochsalz löste, entfernte das Fett durch Filtration, dampfte die Flüssigkeit bei 40° R. ab und zog den Rückstand mit Alkohol aus. Durch Verdampfen des Alkohol erhielt ich nur einen braunen, nicht mehr bittern Rückstand, der auch in Wasser nicht mehr löslich war.

Schwefelblei mit absolutem Alkohol, so färbt er sich gelb und hinterläßt nach dem Verdampfen [19] den zinnoberrothen, endlich braunroth erscheinenden Farbstoff. Die Ausbeute ist indessen so gering, daß ich mit der erhaltenen Menge leider nicht im Stande war eine Elementaranalyse vorzunehmen. Unter Anwendung der Levol'schen Probe habe ich indessen keinen Stickstoff gefunden, noch durch Kochen mit Aetzlauge einen Schwefelgehalt entdecken können. Die Unlöslichkeit des Farbstoffs in Wasser nach seiner Abscheidung aus der Verbindung mit basischen Oxyden im Gegensatze zu seiner Leichtlöslichkeit in demselben, bevor er mit Basen verbunden war, veranlaßte mich, einige Versuche zur Aufklärung dieser Erscheinung anzustellen. Daß weder der Zucker, noch das Pectin die Löslichkeit des Farbstoffs bedingen können, bewies einestheils der Umstand, daß aus einer noch zuckerhaltigen Lösung, nachdem sie mit Aetznatron aufgekocht worden war, der Farbstoff durch Essig abgeschieden wurde, und daß der rein dargestellte, weder in einer reinen Pectinlösung, noch in einer mit Zucker vermischten, löslich war. Es war mir indessen auffällig, daß die Abscheidung durch Säuren nur nach dem Aufkochen der wässerigen Farbstofflösung mit Aetznatron sogleich erfolgte, bei gewöhnlicher Temperatur aber längere Zeit bedurfte. Hieraus mußte ich schließen, daß der Farbstoff sich ursprünglich in einer Verbindung befinden müsse, die erst durch Kochen mit Aetznatron vollständig zersetzt werde. Ich glaubte eine Ammoniakverbindung annehmen zu dürfen, da ich, wie schon früher erwähnt, beim Kochen mit Aetznatron Ammoniakentwickelung bemerkt hatte. Diese Entwickelung war aber bei gewöhnlicher Temperatur kaum bemerkbar, und durch Zusatz von Chlorplatin wurde, selbst beim Abdampfen der Flüssigkeit, kein Platinsalmiak gebildet. Dieß scheint demnach die Ansicht zu rechtfertigen, daß der Wongshyfarbstoff eine Amidverbindung sey, und diese Ansicht wird noch dadurch unterstützt, daß der Farbstoff nach dem Aufkochen der Lösung mit Aetzammoniak nicht durch Säuren abgeschieden werden kann, dagegen aus der wässerigen Lösung, die nur noch zuckerhaltig war, beim Kochen mit Salzsäure abgeschieden wurde, wobei er allerdings nicht seine zinnoberrothe Färbung zeigte, sondern wohl durch die Zersetzungsproducte des Zuckers braungelb gefärbt erschien.

Die endliche Entscheidung dieser Frage durch die Elementaranalyse des löslichen, so wie des unlöslichen Farbstoffs war mir für jetzt

---

[19] Hierbei bemerkte ich ein einziges Mal in der durch Abdampfen concentrirten Lösung mit Hülfe der Loupe einzelne weiße nadelförmige Krystalle neben dem amorphen Farbstoffe.

wegen Mangels an Material unmöglich, doch hoffe ich später darauf zurückkommen zu können.

Schließlich will ich nur noch erwähnen, daß die Wongshyfrüchte 5 Proc. Asche enthalten.

XXVI.

Ueber Melsens' Verbesserung in der Zuckerfabrication und die Darstellung des Zuckers aus Runkelrüben ohne Anwendung der Knochenkohle; von Dr. Lüdersdorff in Berlin.

Um bei der Rübenzuckerfabrication die Kohle entbehrlich zu machen, bedarf es nicht, wie das (im polytechn. Journal Bd. CXIII S. 393 besprochene) Verfahren des Hrn. Melsens erheischt, der schwefligen Säure oder deren saurer Salze; es verrichtet vielmehr jede andere Säure denselben Dienst. Hierbei versteht es sich von selbst, daß jede andere Säure, wofern sie der Art ist, daß sie späterhin leicht abgeschieden werden kann, den Vorzug vor der schwefligen Säure verdient, indem diese letztere wohl schwerlich so vollständig wieder abzuscheiden ist, daß ihr Geruch im Zucker nicht mehr wahrgenommen werden könnte.

Bereits im Jahr 1837 beschäftigte mich dieser Gegenstand, und es gelang mir ein Verfahren zu ermitteln, nicht nur den Rübensaft, sondern auch die Melasse, ohne alle Kohle zu Zucker bester Qualität zu verkochen. Im April des Jahres 1838 erhielt ich ein Patent auf jenes Verfahren, gab der Sache indeß weiter keine Folge, da sich inzwischen herausstellte, daß der Rübenbau in der Umgegend Berlins nicht so lohnend war um ihn die Stelle anderer Feldfrüchte einnehmen zu lassen.

Bei dem neuerdings erfolgten Aufschwung der Rübenzuckerfabrication dürfte es dessenungeachtet vielleicht nicht ohne Nutzen seyn mein Verfahren in weiteren Kreisen bekannt werden zu lassen, zumal das von Hrn. Melsens angewandte Agens, obschon es so große Unbequemlichkeiten mit sich führt, die größten Erwartungen rege gemacht hat. Ich nehme daher nicht Anstand im Wesentlichen des Procedere mitzutheilen, welches mich schon damals zu dem Resultat führte, zu dem Hr.

Melsens durch Anwendung der schwefligen Säure, wenn auch nur bedingungsweise, gelangt ist.

Bekanntlich oxydirt sich der Rübensaft außerordentlich schnell. In der Rübe selbst ist er farblos enthalten, nach dem Auspressen aber nimmt er in wenigen Minuten eine tief schwarze Farbe an, und bald darauf beginnt auf Geheiß der stickstoffhaltigen Nebenbestandtheile, die schleimige Gährung, die nicht allein mit der Zerstörung des ganzen Zuckergehaltes endet, sondern, inmitten unterbrochen, die Abscheidung des noch vorhandenen Zuckers außerordentlich erschwert, wo nicht unmöglich macht. Diese Erscheinung ist gewiß nicht gleichgültig, ich wenigstens hielt sie aller Beachtung werth, sey es auch nur unter Berücksichtigung des Umstandes, daß die spätere Läuterung des Saftes vermittelst Kalk, die schwarze Farbe desselben in eine intensiv gelbe umändert, die bei der späteren Concentration in eine tief braune übergehen muß, und, schon ihrer selbstwillen, die Anwendung der Kohle zur Bedingung macht. Die Oxydation des Saftes zu verhindern trat demnach als erste Aufgabe hervor.

Außerdem aber zeigte eine nähere Untersuchung des Saftes, daß die in demselben enthaltenen Nebenbestandtheile in zwei Classen zerfallen, die einander gewissermaßen wie positiv und negativ gegenüber stehen. Ein gewisser Antheil dieser Begleitssubstanzen coagulirt nämlich nur in Berührung mit einer Säure, während der andere nur durch ein Alkali, namentlich Kalk, in concreter Gestalt ausgeschieden wird. Bei der bisherigen Läuterung wendet man nur Kalk an; es ist also klar, daß die positiven Nebenbestandtheile im Saft nicht nur verbleiben, sondern durch die spätere Einwirkung des Kalks in Körper umgewandelt werden, welche nicht mehr coagulirbar sind. Die Abscheidung jeder dieser Classen von Substanzen für sich war mithin die zweite Aufgabe.

Sehen wir jetzt wie sich beide Aufgaben lösen lassen. Um die Oxydation des Saftes zu verhindern, zeigten sich sofort alle Mineralsäuren geeignet. Unter diesen war natürlich die Schwefelsäure die zunächstliegende. Zu bedauern ist es daß die Phosphorsäure, ihres zu hohen Preises wegen, nicht angewendet werden kann, weil die Möglichkeit ihrer späteren vollständigen Abscheidung die folgenden Operationen außerordentlich erleichtern würde. Also Schwefelsäure. Wird demnach der Rübenbrei, sowie er durch die Reibe fällt, mit nur 2 Tausendstel vom Rübengewicht concentrirter Schwefelsäure, durch 12 Theile Wasser verdünnt, durchgearbeitet, so bleibt jede Oxydation aus; der Brei behält dieselbe Weiße wie sie die Rübe selbst hat, und der abgepreßte Saft ist von milchweißer Farbe. Selbst auf die Ausbeute an Saft ist die Säure

nicht ohne Einfluß, indem das Reibsel eine größere Menge hergibt als ohne Säure.

Der solchergestalt gewonnene Saft hat, wie schon erwähnt, ein milchartiges Ansehen. Ein feines, in dem Saft aufgeschwemmtes Coagulum veranlaßt seine Trübung. Dieß Coagulum setzt sich zwar von selbst zu Boden, allein nur sehr langsam, es bedarf daher eines einhüllenden Mediums, und dieß fand ich im plastischen Thon. Etwa 3 Proc. in den Saft eingerührt, reichen hin das Coagulum fallen zu machen, und nach 12 Stunden sind zwei Drittel des Saftes wasserklar. Der Rest ist durch Filtration zu gewinnen. Wiewohl ein Zeitraum von 12 Stunden noch keineswegs die mehr als nöthig gefürchtete Einwirkung der Schwefelsäure auf den krystallisirbaren Zucker irgend wie bemerkbar macht, so wäre es allerdings wünschenswerth diese Zeit, ihrer selbstwillen, abgekürzt zu sehen, allein es hat mir nicht glücken wollen, ein anderes einhüllendes Mittel zu finden, um den sauren Saft durch sofortige Filtration zu klären.

Mit dem Mittel, welches die Oxydation des Saftes verhindert, ist gleichzeitig also auch nicht nur das gefunden, welches, wie jede Mineralsäure, der schleimigen Gährung entgegenwirkt, sondern auch das, dem die Abscheidung der *positiven* Saftbestandtheile übertragen werden kann. Und nicht allein dieselbe Säure, sondern auch dieselbe Quantität reicht hin das Eine zu verhindern und das Andere zu bewirken. Um jetzt die *negativen* Saftbestandtheile zu beseitigen, bleibt es bei der gewöhnlichen Operation der Läuterung vermittelst Kalk. Zu dem Ende neutralisirt man zunächst den klaren sauren Saft mit Kalkmilch und setzt darauf, nach der Erhitzung des Saftes, von dieser noch soviel hinzu als zur Läuterung nöthig ist. Ich bemerke hiebei, daß jetzt im Ganzen bedeutend weniger Kalk erforderlich ist, als bei der gewöhnlichen Läuterung des schwarzen Saftes, und daß die Filtration unendlich rascher vor sich geht als sonst.

Der nach der letzten Läuterung gewonnene Saft ist, wiewohl nicht ganz farblos, doch aber zeigt er nur einen ganz schwachen hellgelben Ton. Bei dem nachherigen Verkochen dieses Saftes bis zur Krystallisation vertieft sich die Farbe außerdem nur unbedeutend, so daß man einen sehr weißen Zucker erhält, ohne auch nur eine Spur Kohle in Anwendung gebracht zu haben. Sogar der erste Syrup gibt noch, ohne daß er sich stark kochte, ohne weiteres einen blonden Zucker.

Wir sehen hieraus, daß es der so unbequemen und mit so vielen nachtheiligen Folgen verbundenen schwefligen Säure nicht bedarf, um

ohne Kohle den besten Zucker darzustellen. Wir sehen, daß die Schwefelsäure, verständig angewendet, dasselbe leistet. Wir dürfen uns aber auch nicht verhehlen, daß die Anwendung der letzteren auch manche Unbequemlichkeit in ihrem Gefolge hat. Dahin gehört die Ausscheidung des Gypses beim Verkochen des Klärsels, vorzugsweise aber die nur langsam erfolgende Klärung des sauren Saftes. Dieser letztere Umstand ist, ich verschweige es nicht, sehr hinderlich, indessen dürfte auch diese Schwierigkeit bei fortgesetzten Bemühungen zu überwinden seyn, und es wäre die Frage, ob eine bis 60° R. gehende Erhitzung, bei welcher die Filtration des sauren Saftes schnell von statten geht, einen wirklich beachtenswerthen Angriff auf den Zucker ausübt. Es wäre ferner die Frage, ob nicht der saure phosphorsaure Kalk wohlfeil genug hergestellt werden könnte, um die Rolle der Schwefelsäure einzunehmen, in welchem Fall alle diese Uebelstände mit Leichtigkeit zu bewältigen wären.

XXVII.

Ueber die Wirkungsart des Gypses als Düngmittel; von Caillat.

Aus den Comptes rendus, August 1849, Nr. 6.

In diesem ersten Theil meiner Untersuchung über die Wirkungsweise des Gypses als Düngmittel suche ich darzuthun, daß das Verfahren beim Einäschern der Vegetabilien behufs der Bestimmung ihrer anorganischen Bestandtheile unrichtige Resultate liefert. Das Gewicht der gesammelten Asche gibt nicht alle mineralischen Bestandtheile an; durch die hohe Temperatur bei der Einäscherung geht beinahe von allen anorganischen Bestandtheilen etwas verloren, und namentlich werden die etwa vorhandenen schwefelsauren Salze zum großen Theil zersetzt und zerstört.

Ich behandelte Pflanzenrückstände, z. B. von Luzerne, Klee, Esparsette (span. Klee) mit reiner verdünnter Salpetersäure, und es gelang mir dadurch beinahe sämmtliche darin befindliche Mineralsubstanzen auszuziehen, so daß von 10 Grammen angewandter Substanz die rückständige Masse nach dem Auswaschen und Trocknen, wobei sie leicht verbrannte, nur 18, 20 bis 22 Milligr. Asche zurückblieben. Dieser ge-

ringe Rückstand besteht aus Kieselerde und etwas Eisenoxyd. Diese Behandlungsweise mit Salpetersäure lieferte mir immer mehr mineralische Bestandtheile als die Einäscherung, und namentlich konnte ich darthun, daß in mehreren Gewächsen, wie z. B. den Futterhülsengewächsen, mehr Schwefelsäure enthalten ist als bisher gefunden wurde. Ein Versuch überzeugte mich, daß der durch die Einäscherung entstehende Verlust an Schwefelsäure von der Zersetzung eines Antheils schwefelsauren Kalks herrührt; so fand ich, als ich ein bestimmtes Gewicht reinen, gebrannten schwefelsauren Kalks mit Weizenstärke in Kleisterform gut vermischte und die Masse einäscherte, in der gesammelten Asche nicht mehr die Menge Schwefelsäure, welche im angewandten Gyps enthalten war. Ferner fand ich durch directen Versuch, daß der durch den Einfluß der organischen Materie bei hoher Temperatur in Schwefelcalcium verwandelte schwefelsaure Kalk, durch die Einwirkung des Sauerstoffs der Luft zum Theil in kohlensauren Kalk übergeht; das Sauerstoffgas, indem es zu gleicher Zeit den Schwefel des Schwefelcalciums und einen Theil der dazwischengelagerten Kohle verbrennt, bildet schweflige Säure, welche sich entbindet, und Kohlensäure, wovon ein Theil mit dem Kalk verbunden bleibt und durch ihn die Ausscheidung des Schwefels befördert.

Demnächst beabsichtige ich die Mineralsubstanzen der gegypsten Hülsenfrucht-Ernten zu untersuchen und mit den nicht gegypsten aus gleichem Boden zu vergleichen. Ich werde dabei zu ermitteln suchen, ob nicht angenommen werden müsse, daß der Gyps unverändert in diejenigen Pflanzen übergeht, deren rasche Entwickelung er bewirkt.

XXVIII.

Phosphorteig zur Vertilgung der schädlichen Thiere; von August Duboys, Apotheker zu Limoges.

Aus dem Journal de Pharmacie, August 1849, S. 119.

Seitdem die Verordnung hinsichtlich des Verkaufes giftiger Substanzen vom 29. Oct. 1846 in Frankreich verbot den Arsenik und seine Composita, außer zum medicinischen Gebrauche, anders als mit andern Substanzen versetzt, zu verkaufen, suchten die Apotheker die Arsenikpräparate durch andere zu ersetzen; sie erreichten ihren Zweck durch Phosphorteig in solchem Grade, daß das seitdem wieder freigegebene

Arsenikpräparat ganz gleichgiltig aufgenommen wurde. (Erwähnte Verordnung und der damals vorgeschriebene Arsenikteig wurden im polytechn. Journal Bd. CX S. 310 mitgetheilt.)

Phosphorteig. — Die Vorschrift zu einem solchen vom Apotheker Simon in Berlin ist als ein vortreffliches Rattengift in allgemeinen Gebrauch gekommen; man nimmt:

Phosphor	8	Gramme
lauwarmes Wasser	180	„
Roggenmehl	180	„
zerlassene (angebrannte) Butter	180	„
Zucker	125	„

Hr. Dorvault vereinfachte diese Vorschrift wie folgt:

Weizenmehl	300	Gewichtstheile
kochendes Wasser	1000	„
Phosphor	6	„

Das Pharmaceutical Journal theilt folgendes Verfahren zur Bereitung einer solchen Mischung mit:

Man bringt 4 Gramme in kleine Stücke geschnittenen Phosphors in eine Flasche mit etwa 60 Grammen Wassers; taucht die Flasche ins Wasserbad, schüttelt, wenn der Phosphor geschmolzen ist, um ihn bestens zu zertheilen, und läßt erkalten. Man schüttet hierauf die kleinen Phosphorkügelchen in einen Mörser, und vermischt sie mit 50—100 Gram. Speck, reibt tüchtig ab unter Zusatz von Wasser, 750 Gram. Mehls und etwa 50 Grammen gepulverten Zuckers. Man formt aus dieser Masse Kugeln von der Größe einer Billardkugel. Die Zuckermenge ist nach den zu vergiftenden Thieren verschieden.

Mir selbst hat sich folgende Formel als sehr zweckmäßig bewährt:

Phosphor	20	Gramme
kochendes Wasser	400	„
Weizen-, Roggen-, Buchweizen- oder sonst ein Mehl, welches die zu vertilgenden Thiere lieben	400	„
geschmolzener Talg	400	„
Nußöl	200	„
feingestoßener Zucker	250	„

Man bringt das siedende Wasser und den Phosphor in einen Porzellanmörser; der Phosphor schmilzt sogleich, worauf man rasch das Mehl hinzusetzt, jedoch portionenweise, unter beständigem Umrühren mit einer hölzernen Keule; wenn diese erste Mischung beinahe erkaltet ist, setzt man nach und nach den geschmolzenen, aber nur mehr wenig war-

men Talg, das Oel und endlich den Zucker zu und rührt um bis zur vollkommenen Erkaltung. Wenn der Phosphor gut zertheilt wurde, behält der Teig sehr lange seine Wirksamkeit. Man bringt den Phosphorteig in wohlzuverschließende Töpfe und bewahrt ihn, um die Oxydation des Phosphors zu verhüten, sehr gut vor Luft und Licht geschützt auf.

Dieses unfehlbare Mittel streicht man dünn auf sehr dünne Brodschnitten. Ratten, Mäuse, Feldmäuse ꝛc. fressen es begierig und sterben bald daran. Unter Würmer gehackt, vertilgt es vortrefflich die Maulwürfe, Siebenschläfer, Grillen ꝛc.

Der Phosphorteig besitzt die Mängel und Gefahren nicht, wie die Arsenikpräparate, und um den Phosphor zu maskiren, könnte ihm auch Kienruß zugesetzt werden.

Miscellen.

Die preußischen Telegraphenlinien.

Schon früh hatte das wichtige und interessante Communicationsmittel der elektromagnetischen Telegraphen die Aufmerksamkeit der preußischen Staatsverwaltung auf sich gezogen. Als die Erfindungen auf diesem Felde mehr zur praktischen Ausführung heranreiften, wurden von Staatswegen ausführliche Versuche angeordnet, um zweckmäßige Vorschläge für die Einrichtung von Staatstelegraphen vorzubereiten. Es ward dazu in Berlin eine besondere Commission niedergesetzt und derselben verhältnißmäßig bedeutende Geldbeträge aus der Staatscasse zur Disposition gestellt.

Unter der Leitung dieser Commission ward als erster Versuch eine Telegraphenverbindung zwischen Berlin und Potsdam mit einer durch die Luft geführten Drahtleitung bereits vor drei Jahren hergestellt, welchem Beispiel folgend mehrere Eisenbahn-Gesellschaften, unter ihnen namentlich und zuerst die Thüringische, die großen Vortheile der elektro-magnetischen Telegraphen für den Eisenbahndienst erkennend, für ihre besonderen Zwecke Telegraphen mit durch die Luft geführten Drahtleitungen anlegten. Demnächst richtete die niedergesetzte Commission ihre Bestrebungen vornehmlich dahin, durch unterirdische Drahtleitungen die Uebelstände zu beseitigen, welche sowohl in Bezug auf leichte zufällige oder absichtliche Zerstörung, wie auf mangelhafte Isolirung und nachtheilige Einwirkung der atmosphärischen Elektricität mit den Drahtleitungen durch die Luft noch verbunden waren.

In der Gutta-Percha wurde nach vielfachen Versuchen in Berlin zuerst endlich eine Substanz gefunden, welche, zur Umhüllung der Kupferdrähte angewendet, den Anforderungen zu entsprechen im Stande war, die behufs Anlegung einer unterirdischen Leitung in Bezug auf Isolirung und auf Haltbarkeit gestellt werden mußten.[20]

---

[20] Man vergleiche darüber polytechn. Journal Bd. CXII S. 73.

Gleichzeitig wurden im Weg öffentlich ausgeschriebener Concurrenz verschiedene Constructionen von Telegraphen-Apparaten zur Vergleichung gebracht, um für die Staats-Telegraphen die zweckmäßigste Wahl zu treffen. Demnächst wurden mit den betreffenden Staatsregierungen wegen der Durchführung der Telegraphenlinie durch die verschiedenen Gebiete und ebenso mit den betheiligten Eisenbahn-Gesellschaften wegen der Benutzung der Eisenbahnen die erforderlichen Verträge abgeschlossen, wobei ebensowohl die zuvorkommende Bereitwilligkeit der betreffenden Regierungen als auch die große Willfährigkeit der betreffenden Eisenbahn-Gesellschaften besondere Anerkennung verdient. Nach diesen Vorbereitungen wurde im Jahre 1848 zur wirklichen Ausführung der Telegraphen geschritten, und bereits im Februar d. J. konnte die erste Linie zwischen Berlin und Frankfurt a. M. vollständig in Gebrauch genommen werden. Diese etwa 90 Meilen lange Linie mit Stationen zu Berlin, Jüterbogk, Nöthen, Halle, Erfurt, Eisenach, Kassel, Gießen und Frankfurt bot einerseits wegen der großen Zahl verschiedener Staaten, deren Gebiet dabei berührt wird, andererseits auch deßwegen besondere Schwierigkeiten dar, weil die Eisenbahn, in deren Bahndamm die unterirdischen Leitungen vorzugsweise bequem und sicher gelegt werden können, zwischen Eisenach und Frankfurt noch größtentheils nicht vollendet ist, und daher auf diesen Strecken die Drahtleitung vorläufig durch die Luft geführt werden mußte.

Eine zweite Linie von Berlin nach Aachen mit einer 4 Meilen langen Seitenlinie von Düsseldorf nach Elberfeld wurde im Juni d. J. vollständig vollendet; sie hat eine Gesammtlänge von 99 Meilen und Stationen zu Berlin, Potsdam, Magdeburg, Oschersleben, Braunschweig, Hannover, Minden, Hamm, Düsseldorf, Elberfeld, Deutz, Köln und Aachen. Diese Linie konnte durchgängig dem Zuge der vollendeten Eisenbahnen sich anschließen und daher auch durchgängig mit unterirdischen Drahtleitungen versehen werden, welche auch bei den schwierigen Flußübergängen der Havel, der Elbe und des Rheins, wo die Leitung im Grunde des Flußbettes durchgeführt werden mußte, sich bisher vollkommen bewährt haben.

Eine dritte Linie zwischen Berlin und Hamburg von 38 Meilen Länge mit Stationen in Berlin, Wittenberge, Hagenow und Hamburg konnte bereits im Mai d. J. vollständig in Gebrauch genommen werden.

Eine vierte Linie zwischen Berlin und Stettin, 18 Meilen lang, mit Stationen zu Berlin und Stettin, ist soeben vollendet worden.

Außerdem ist eine fünfte Linie von Berlin über Breslau nach Oderberg an der österreichischen Gränze in Ausführung begriffen; sie wird eine Länge von 72 Meilen und Stationen zu Berlin, Frankfurt, Liegnitz, Breslau, Oppeln, Kosel, Ratibor und Oderberg erhalten. Auf dieser Linie vermittelt gegenwärtig provisorisch der auf der niederschlesisch-märkischen Eisenbahn vorhandene, von der Eisenbahn-Gesellschaft angelegte Telegraph, mit Drahtleitung durch die Luft, die Verbindung zwischen Berlin und Breslau.

Die 24 Meilen lange Strecke von Breslau nach Oderberg wird soeben mit unterirdischer Leitung versehen, und dürfte zu Ende des laufenden Monats (September) vollendet seyn.

Auf diese Weise sind von der preußischen Staatsverwaltung, trotz der Ungunst der Zeitverhältnisse, bei Aufwendung von ungefähr 400,000 Thlr. in noch nicht 12 Monaten bereits 245 Meilen elektro-magnetischer Telegraphenlinien vollständig angelegt worden, welche Berlin mit Frankfurt a. M., Aachen, Hamburg und Stettin in Verbindung setzen. Vor Ablauf dieses Jahres wird die Gesammtlänge voraussichtlich auf 317 Meilen gestiegen und die Verbindung zwischen Berlin und Oderberg vollständig hergestellt seyn, welche durch Vermittlung der kaiserl. österreichischen Telegraphen Berlin mit Wien und mit dem adriatischen Meere verbindet.

Nächstdem wird auch in Verbindung mit der Ostbahn ein elektrischer Telegraph nach Königsberg und Danzig angelegt, und dadurch die östlichen mit den westlichen Provinzen, sowie mit der Hauptstadt verbunden werden.

Sämmtliche preußische Telegraphenlinien sollen demnächst nicht allein zu Staatsdepeschen benutzt, sondern auch dem Gebrauch des Publicums überlassen werden — eine Maßregel, welche in Bezug auf die Berlin-Aachener, resp. Elberfelder und auf die Berlin-Hamburger Linie bereits noch im Laufe dieses Monats ins Leben treten wird, wozu die betreffenden Regulative und Tarife bereits die Genehmigung Sr. Maj. des Königs erhalten haben (siehe unten).

Zur Verwaltung der Staatstelegraphen ist eine k. Telegraphen-Direction eingesetzt, welche als eine Nachrichten-Beförderungsverwaltung dem k. Generalpostamt zugewiesen und mit diesem dem Minister für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten untergeordnet ist.

Die Telegraphen-Direction hat in Berlin ihren Sitz, und es wird beabsichtigt, von den jetzt auf den hiesigen Eisenbahnhöfen vorläufig eingerichteten fünf einzelnen Stationen die Leitungen zu einem Centralbureau zusammenzuführen. Das letztere soll zur Erleichterung der Aufgabe der Depeschen des Publicums in der Mitte der Stadt angelegt und dadurch zugleich auch die Beförderung aller durchgehenden Depeschen sehr beschleunigt werden. (Preuß. Staats-Anzeiger.)

Königlich preußisches Regulativ über die Benutzung der elektromagnetischen Staatstelegraphen seitens des Publicums.

§. 1. Bezeichnung der zu benutzenden Linien. Von den vollendeten elektro-magnetischen Staatstelegraphenlinien sollen vom 1 October c. ab vorläufig die Telegraphenlinien:

A. von Berlin über Braunschweig, Hannover und Köln nach Aachen, mit der Seitenlinie von Düsseldorf nach Elberfeld;

B. von Berlin über Wittenberge, Hagenow nach Hamburg,

ebenso in umgekehrter Richtung auch für den Privatverkehr des Publicums benutzt werden dürfen.

§. 2. Beschränkung der Benutzung. Die Benutzung der genannten elektrischen Telegraphenlinien seitens des Publicums kann indeß nur insoweit stattfinden, als die vertragsmäßige Beförderung der verschiedenen Staatsdepeschen und der Depeschen der Eisenbahnverwaltungen solches gestattet.

§. 3. Beschaffenheit der telegraphischen Depeschen. Zur Beförderung durch den elektrischen Staatstelegraphen sind alle für eine Correspondenz geeigneten Mittheilungen zulässig, und nur solche Artikel davon ausgeschlossen, welche gegen die Gesetze verstoßen, oder aus Rücksichten der höheren Politik oder des öffentlichen Wohls zur Verbreitung auf diesem Wege nicht für geeignet erachtet werden.

Entsteht darüber ein Zweifel, ob eine Nachricht zur Beförderung durch den elektrischen Telegraphen geeignet sey oder nicht, so ist darüber die Entscheidung der Telegraphendirection einzuholen, gegen welche ein Recurs nicht stattfindet.

§. 4. Eine jede zu befördernde Depesche muß mit dem Namen des Absenders unterschrieben, so wie deutlich, in verständlicher Sprache und ohne Abkürzungen geschrieben seyn. Depeschen, welche diesen Anforderungen nicht entsprechen, werden den Absendern zur Vervollständigung, resp. Umarbeitung zurückgegeben.

Bei denjenigen Depeschen, welche nur zum Theil durch den Telegraphen befördert und von der letzten Telegraphenstation bis zu ihrem Bestimmungsorte mittelst Estaffette, per erpressen Boten oder durch die Post weiter gesandt werden sollen (§. 13), ist die Art einer solchen Beförderung auf der Depesche vom Absender ausdrücklich anzugeben.

§. 5. Um die mißbräuchliche Benutzung der Staatstelegraphen zu verhüten und solchen, so lange die Verbindung der Apparate nur mittelst einer Drahtleitung unterhalten wird, möglichst vielen Correspondenten zugänglich zu machen, darf eine telegraphische Depesche nicht mehr als 100 Worte enthalten, und von jedem Correspondenten darf nicht mehr als eine Depesche in unmittelbarer Folge abgesendet werden. Größere Depeschen oder mehrere Depeschen ein und desselben Absenders hinter einander dürfen nur in dem Falle befördert werden, wenn der Apparat nicht von anderen Correspondenten, sey es auf der Station selbst oder auf den übrigen Stationen der Linie, in Anspruch genommen wird.

§. 6. Ort der Aufgabe. Die Aufgabe der telegraphischen Depeschen geschieht hier in Berlin bis dahin, daß hierselbst eine Centralstation eingerichtet seyn

wird, zu welcher die verschiedenen Telegraphenlinien geführt sind, ebenso wie in Magdeburg, Braunschweig, Hannover, Minden, Düsseldorf, Köln, Aachen, Elberfeld, deßgleichen in Wittenberge, Hagenow und Hamburg, unmittelbar auf den für jetzt in den betreffenden Eisenbahnhöfen eingerichteten Telegraphenstationen.

§. 7. Zeit der Aufgabe. Die Telegraphen-Bureaux sind in der Regel täglich, mit Einschluß der Sonn- und Festtage,

vom 1 April bis ultimo September von 7 Uhr Morgens bis 9 Uhr Abends,

vom 1 October bis ultimo März von 8 Uhr Morgens bis 9 Uhr Abends

dem Publicum geöffnet.

In dringenden Fällen können die Telegraphenlinien unter der im §. 9 angegebenen Bedingung auch zur Nachtzeit benutzt werden.

§. 8. Ort und Form der Erhebung der Beförderungs- ꝛc. Gebühr. Die Anmeldung der abzusendenden Depesche geschieht bei dem Vorsteher der Telegraphenstation, resp. dessen Stellvertreter. Derselbe berechnet die nach dem Tarife zu erhebende Beförderungsgebühr, zieht selbige von dem Absender ein, vereinnahmt sie in einem dafür besonders anzulegenden Einnahme-Journal und behändigt dem Absender einen mit der Quittung über die gezahlte Beförderungsgebühr versehenen Aufgabeschein. Gleichzeitig mit der Beförderungsgebühr werden noch

a) das Bestellgeld von 5 Sgr. (§. 14) und

b) bei den nur theilweise per Telegraph zu befördernden Depeschen (§§. 4 und 13) die Estafettenkosten, das Botenlohn und Porto, so weit solche bekannt sind,

erhoben.

Ist der Vorsteher der Telegraphenstation über den Betrag der sub b erwähnten Kosten im Zweifel, so muß er darüber auf der betreffenden Bahnhofs-Posterpedition Erkundigung einziehen.

Lassen die deßfallsigen Kosten sich bei der Aufgabe nicht genau berechnen, so hat der Absender zur Bestreitung derselben einen angemessenen Betrag bei der Telegraphenstation zu deponiren.

§. 9. Taxe. Der Berechnung der Beförderungsgebühr liegt die Wortzahl zum Grunde und ist darnach der vorläufige Tarif aufgestellt worden. Adresse, Unterschrift und Datum werden mittarirt, alleinstehende, einfache Zahlen den zusammengesetzten Zahlen gleichgerechnet, dagegen Interpunctionszeichen außer Betracht gelassen. Was für ein Wort zu erachten, darüber hat der Vorsteher der Telegraphenstation zu entscheiden, ohne daß gegen diese Entscheidung ein Recurs zulässig ist.

Für Depeschen, welche zur Nachtzeit, d. h. von 9 Uhr Abends bis zum Beginn der Dienststunden, befördert werden sollen, wird das Doppelte der im Tarife enthaltenen Sätze erhoben.

§. 10. Vorrang. Die Beförderung der telegraphischen Mittheilungen geschieht nach der Reihenfolge der Meldungen, mit Berücksichtigung der Zeit ihrer ersten Aufgabe bei der Telegraphenstation.

Vorausbestellungen werden nicht berücksichtigt.

Wenn in verschiedenen Richtungen telegraphische Mittheilungen erfolgen, so findet für den Privatverkehr ein Richtungswechsel in der Weise statt, daß einer Depesche z. B. von Berlin nach Hamburg, eine andere von Hamburg nach Berlin, dann wieder eine von Berlin nach Hamburg u. s. w. folgt. In derselben Richtung haben die von den Anfangs- und Endpunkten der Linie abgehenden Depeschen den Vorrang vor den auf den Zwischenstationen aufgegebenen.

§. 11. Art der Beförderung und Sicherung des Depeschen-Geheimnisses. Sämmtliche Telegraphenbeamte sind zur strengsten Geheimhaltung der telegraphischen Depeschen verpflichtet. Fremden Personen ist der Zutritt zu dem Arbeitszimmer der Telegraphenstationen nur mit ausdrücklicher Erlaubniß der Direction oder des betreffenden Stationsvorstehers, resp. dessen Stellvertreters und auch nur dann gestattet, wenn nicht telegraphirt wird.

§. 12. Bestellung der telegraphischen Depeschen. Dem Adressaten wird die telegraphische Depesche unmittelbar nach ihrer Ankunft vollständig, deutlich geschrieben, und mit dem Siegel der Telegraphenstation verschlossen, durch einen

vereideten Telegraphenboten, im Falle des §. 8 Litt. b durch einen Briefträger oder Postboten zugesendet.

Die richtige Behändigung mit Angabe der Zeit, zu welcher diese stattgefunden, hat der Empfänger in einem ihm vorzulegenden Quittungsbuche, resp. durch besonders geschriebene Quittung, zu bescheinigen.

§. 13. Depeschen, welche streckenweise durch den Telegraphen befördert werden. Depeschen, welche nach Orten gerichtet sind, wohin keine ununterbrochene telegraphische Verbindung besteht, werden von der Telegraphenstation, welche zuletzt berührt wird, aufgenommen und gehörig couvertirt, so wie, mit dem Dienstsiegel der Station verschlossen, der Ortspostanstalt behufs Weiterspedition in der vom Absender gewünschten Weise übergeben.

§. 14. Bestellgebühr. Für die Bestellgebühr einer jeden telegraphischen Depesche, gleichviel ob solche unmittelbar von der Telegraphenstation oder mittelbar durch die betreffende Ortspostanstalt geschieht, wird eine Vergütung von 5 Sgr. gezahlt und bei Aufgabe der Depesche vom Absender erhoben.

Das Bestellgeld bleibt auch in denjenigen Fällen bei der königlichen Casse berechnet, wo Absender die Antworten auf telegraphische Benachrichtigungen bei den Stationen abwarten und daselbst in Empfang nehmen.

§. 15. Sistirung. Unter solchen Umständen, bei welchen aus der telegraphischen Beförderung von Nachrichten des Publicums Gefahr für den Staat zu besorgen steht, wird auf Anordnung des unterzeichneten Ministers die Benutzung der Telegraphen seitens des Publicums ganz sistirt werden.

Berlin, 6. August 1849.

Der Minister für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten.
von der Heydt.

(Nach dem vorläufigen Tarif der Preise für Beförderung von Depeschen welchen der preußische Staatsanzeiger vom 28 September d. J. neben vorstehender Verordnung enthält, kosten z. B. von Berlin nach Hamburg, 38 Meilen Entfernung:

1 bis 20	Worte	2 Rthlr.	
21 — 30	„	2 Rthlr. 15	Silbergr.
31 — 40	„	3 „ —	„
41 — 50	„	3 „ 15	„
91 — 100	„	6 „ —	

Hienach stellt sich beiläufig der Preis von 1—20 Worten per Meile auf 20 pf., für je 10 Worte weiter auf 5 pf., also für 100 Worte per Meile auf 5 Sgr.)

Ueber Robinson's Apparat zur elektrischen Telegraphie.

Die österreichische Staatsverwaltung hat das Privilegium des amerikanischen Ingenieurs, C. Robinson, auf einen elektro-magnetischen telegraphischen Apparat, mit welchem er ebenso schnell zu telegraphiren versprach als man schnell und deutlich schreibt, nebst zwei Apparaten, um 5000 fl. CM. angekauft. In der obigen Summe ist das Reisehonorar des Hrn. Robinson, sowie die Vergütung für den ertheilten Unterricht an zwei Staatstelegraphisten mitbegriffen. Der Apparat ist nach Morse's Princip gebaut, aber wesentlich verbessert; seine Leistungen sind wahrhaft überraschend. So wurde bei der im Laufe August d. J. vorgenommenen letzten Prüfung der Leistungsfähigkeit dieses Apparates, welcher übrigens seit Monaten wegen des Erlernens seiner Handhabung und wegen des Ausmittelns, ob dessen Bau solid und entsprechend sey, im Gebrauche war, eine Depesche von 70 Worten mit circa 400 Buchstaben in 7 Minuten und eine zweite, bestehend aus 56 Worten mit 257 Buchstaben, in 5 Minuten von Wien nach Olmütz hin und in eben dieser Zeit zurücktelegraphirt. In Wien waren 18 Elemente in Thätigkeit, in Olmütz aber ihrer 24.

Man kann daher annehmen, daß ein geübter Telegraphist mit diesem Apparate 600 Worte, oder, da hier auf ein Wort im Durchschnitte 6 Buchstaben kamen, beiläufig 3600 Buchstaben in der Stunde auf einem Drahte hinaussenden kann. Mit

dem Bain'schen d. i. mit dem Nadelapparate (Indicator) kann man im Durchschnitte 80 höchstens 90 Worte, d. h. à 6 Buchstaben per Wort 480 bis 540 Buchstaben in der Stunde abtelegraphiren, woraus es sich herausstellt, daß, abgesehen von der zweckmäßigeren Construction des Apparates, wegen des besseren Wahrnehmens der Zeichen, da diese durch den Apparat selbst abgenommen und nicht erst durch den Telegraphisten abgelesen zu werden brauchen, die Leistungsfähigkeit der Robinson'schen Vorrichtung mindestens sechsmal größer ist, als jene des Bain'schen Nadelapparats.

Bedenkt man nun, daß eine Quarlseite Buchdruck mit Bourgeois-Lettern sammt den nöthigen Zwischenräumen und Punctationszeichen circa 7000 bis 7200 Buchstaben enthält, so kann man in 24 Stunden, da sich ohnehin die Telegraphisten bei dieser sehr anstrengenden Telegraphirmethode oft werden ablösen müssen, beiläufig 86,400 Buchstaben oder anderthalb Druckbogen, d. i. 12 Seiten von obigem Format und Lettern auf einem einzigen Drahte abtelegraphiren.

Arbeitet aber der Telegraphist, wegen Erlangung vollständig deutlicher Zeichen und wegen der besseren Gruppirung derselben, dann um nicht gar zu schnell zu ermatten, mit der Hälfte oder $\frac{2}{3}$ der obigen Geschwindigkeit, so können doch täglich $\frac{3}{4}$ bis 1 Druckbogen, d. i. 8 bis 10 Seiten hinausgegeben werden, während dem mit dem Bain'schen Apparate, hingegen mit voller Thätigkeit, kaum $1\frac{1}{5}$ — $1\frac{1}{3}$ höchstens 2 Seiten expedirt werden können, wodurch sich noch immer die Geschwindigkeit im Telegraphiren mit dem sogenannten Robinson'schen Apparate zu jener des Telegraphirens mit dem Bain'schen Nadelapparate im schlimmsten Fall wie 4 zu 1 verhält. (Zeitschr. des öst. Ing.-Vr.)

Neues Verfahren für den Verwurf von Zimmerdecken, Wänden ꝛc.; von Hrn. Allday in Birmingham.

Dieses Verfahren besteht in der Anwendung von Eisendraht zum Festhalten des Mörtels statt der bisher gebräuchlichen Latten oder Reife. Die Decke des Chester County Lunatic Asylum wurde in dieser Weise ausgeführt, und zwar mit bestem Erfolge in Bezug auf äußere Schönheit und Glätte der Oberfläche. Bei derselben wurden dünne Drähte in einer solchen Entfernung von einander gerade gespannt, daß ungefähr vier auf einen Zoll kamen, und dieselben durch Querstäbe unterstützt, welche acht Zoll weit von einander entfernt liegen. Da der Mörtel durch die zahlreichen Zwischenräume dringt und der Draht selbst einen sehr kleinen Durchmesser hat, so verbindet sich der Mörtel leicht auf der Rückseite, und bildet so eine compacte, feste Masse, die auf beiden Seiten keine Unterbrechungen hat. Weil nun der Draht so leicht nach jeder beliebigen Form gebogen werden kann, so können Kuppeln, Gewölbe und überhaupt verzierte Decken aller Art leicht nach diesem Systeme ausgeführt werden, und zwar viel wohlfeiler als nach der gewöhnlichen Methode. Die Feuerbeständigkeit und Dauer, welche solche Decken versprechen, werden gewiß das neue System schnell zur Aufnahme bringen, besonders da, wo viele architektonische Verzierungen und Ornamente vorkommen. (Practical Mechanic's Journal, August 1849, S. 98.)

Strode's Gasfeuerzeug.

Dasselbe besteht aus einer Döbereiner'schen Platin-Zündmaschine, mit welcher ein gewöhnlicher Gasbrenner so verbunden ist, wie sonst ein Wachslicht oder ein Oellämpchen. Der Gasbrenner befindet sich an dem Ende eines elastischen Gasschlauches, so daß die Zündmaschine oder das Feuerzeug wenigstens so weit bewegt werden kann, als es die Länge des Schlauches gestattet. Der Gasbrenner steht bei der Anordnung des Hrn. Strode nicht zwischen der Austrittsmündung für das Wasserstoffgas und dem Platinschwamm, sondern seitwärts, so daß das feine Röhrchen,

durch welches das Wasserstoffgas entweicht, gegen den Brenner hin gedreht werden muß, sobald sich der Wasserstoff an dem glühenden Platinschwamm entzündet hat. Natürlich theilt sich die Flamme augenblicklich dem ausströmenden Leuchtgase mit. Durch einen besonderen Mechanismus öffnet sich der Hahn an der Gasröhre in demselben Augenblick, wo das Wasserstoffröhrchen gedreht wird, und sobald die Gasflamme brennt, schließt sich die Austrittsöffnung für den Wasserstoff. Natürlich kann durch einen gewöhnlichen Hahn in dem elastischen Schlauche die austretende Gasmenge regulirt, und folglich auch das Licht ausgelöscht werden. (Practical Mechanic's Journal, August 1849, S. 97.)

Wer die Platinfeuerzeuge kennt, weiß wie complicirt dieselben schon an und für sich sind, wie kostspielig sie sind, und wie oft sie, besonders bei feuchter Witterung, versagen. Ueberdieß müssen sie sehr vorsichtig behandelt werden, und sind auch, ohne daß sie an eine Gasröhre angehängt sind, nicht leicht transportabel. Bei diesen Eigenschaften darf es Niemanden wundern, wenn dieselben keine allgemeine Anwendung fanden. Hrn. Strode's Feuerzeug theilt nun nicht bloß alle erwähnten übeln Eigenschaften mit gewöhnlichen Döbereiner'schen Zündmaschinen, sondern es hat deren noch mehr, z. B. größere Complicirtheit, höhern Preis ꝛc., und in Deutschland wenigstens werden sich wenige Liebhaber finden, welche sich ein solches Meubel anschaffen möchten, besonders seit die bekannten Streichzündhölzchen erfunden sind.

Ueber die Verdampfungswärme des Wassers; von J. P. Joule.

Ein Vortrag des Hrn. Joule bei der letzten Versammlung der brittischen Naturforscher betraf die complicirte Natur der Wärme, welche man bisher als latente Dampfwärme betrachtete. Die genauen Versuche von Regnault ergaben 965° F. für die Wärmemenge, welche bei der Verdichtung des bei 212° F. gesättigten Dampfs frei wird; von dieser Wärmemenge kommen 75° F. auf die durch den Dampfdruck mitgetheilte lebendige Kraft, so daß 890° F. als die wahre Verdampfungswärme des Wassers bleiben. In einer vollkommenen Dampfmaschine, welche mit Wasser von 212° F. gespeist wird und unter dem atmosphärischen Druck ohne Expansion arbeitet, ist 965° F. die Wärme, welche von dem Feuer dem Kessel mitgetheilt wird, 75° F. die Wärme, welche durch seine Verwandlung in Triebkraft benutzt wird, und die rückständigen 890° F. sind die Wärme, welche in den Condensator abgegeben wird. (Athenaeum, Septbr. 1849, Nr. 1143)

Ueber die Bereitung des Collodions.

Hr. Edwards bereitet, wie Hr. Salmon, die Schießwolle, indem er in eine Mischung von gleichen Raumtheilen concentrirter Salpetersäure und Schwefelsäure die Baumwolle in kleinen Portionen taucht und sie etwa eine Minute darin läßt, dann in eine große Menge Wassers bringt und umherbewegt, bis sie ganz weiß und frei von Säure ist. Getrocknet löst sich diese Schießwolle sehr gut und augenblicklich in käuflichem Schwefeläther auf und gibt damit, je nach der Menge des Aethers, eine halbfeste Gallerte oder eine dicke Flüssigkeit. Zu langes Verweilen in den Säuren, zu schwache Säuren und zu reiner Aether müssen vermieden werden. Letzterer soll so viel Alkohol enthalten, daß seine Dichtigkeit 0,76 — 0,77 beträgt; er löst dann die Schießbaumwolle augenblicklich auf und nicht erst nach 3 — 12 Stunden, wie Hr. Simpson sagt. Diese Bereitungsweise des Collodions soll besser seyn als die Mialhe'sche; sie ist leichter und erfordert nicht so langes Auswaschen, als wenn die Baumwolle schwefelsaures Kali enthält. Nach einem Monat löst sich diese Schießwolle im Aether noch eben so gut auf; man kann sie daher aufbewahren und nach Maßgabe des Gebrauchs auflösen, wodurch der Verlust durch Verdunstung einer vorräthigen Auflösung derselben vermieden wird. Hr. Higginson untersuchte den Rückstand verdunsteten Collodions unter dem Mikroskop; derselbe hatte das An-

sehen sehr gleichmäßig geordneter, nadelförmiger Krystalle; es ist aber möglich, daß diese von salpetersaurem oder schwefelsaurem Kali herrühren, welches dieses Collodion noch enthält. (Journal de Chimie médicale, Septbr. 1849.)

Prüfung des Jodkaliums auf einen Gehalt von jodsaurem Kali.

Hat man ein Jodkalium, welches nur $^1/_{6000}$ jodsaures Kali in seiner Mischung enthält, so kann man diesen Gehalt, nach einer Beobachtung Simon's, noch bei 15000facher Verdünnung durch eine gelbe, besonders nach einigen Augenblicken intensiver werdende Färbung erkennen, welche ein Zusatz von wenigen Tropfen einer sehr verdünnten Säure, z. B. Essigsäure, hervorruft. (Polytechn. Notizblatt, 1849, Nr. 20.)

Ueber Melsens' Verfahren zur Zuckerfabrication.

I. Reclamation des Hrn. Dr. Stolle.

In einem Artikel über Melsens' Verfahren zur Zuckerfabrication im polytechn. Journal Bd. CXIII. S. 393 wurde bemerkt, daß Hr. Dr. Eduard Stolle (aus Berlin) schon im J. 1837 die schweflige Säure zur Zuckerfabrication anwandte um die Knochenkohle entbehrlich zu machen. Dr Stolle reclamirt nun gegen Melsens die Priorität der Erfindung in einer Druckschrift welche den Titel führt: Documents relatifs à la question de priorité de l'invention du Dr. Edouard Stolle, concernant un nouveau procédé de fabrication du sucre attribué à M. Melsens de Bruxelles, dans le rapport de M. le Ministre de l'agriculture et du commerce, en date du 22. Juillet 1849. (Paris, imprimerie centrale de Nap. Chaix et Comp.) Wir theilen daraus folgendes mit:

„Wie eine von mir unter dem Titel: „l'Industrie sucrière et ses progrès en 1838 (Paris, à la librairie de C. Mathias)" herausgegebene Broschüre beweist, habe ich schon damals in großem Maaßstabe und mit Erfolg das Verfahren von Melsens angewandt, um weißen Zucker aus den Runkelrüben ohne Anwendung von Knochenkohle darzustellen, indem ich dieselbe durch sauren schwefligsauren Kalk ersetzte. Der beste Beweis, daß Hr. Melsens mein Verfahren nicht vervollkommnet hat, ist der, daß er bei Anwendung von frischen Rüben kein zweites Product zu erhalten vermochte, während ich dasselbe in einer vorgerückteren Jahreszeit ohne die geringste Schwierigkeit fabricirte, indem ich bloß den Syrup von der ersten Krystallisation abdampfte. Auch habe ich in meinem Brevet d'invention ausdrücklich bemerkt, daß man entweder dem Rübenbrei oder dem Saft den sauren schwefligsauren Kalk zusetzen kann. Seit drei Monaten, also zu einer Zeit wo von Melsens' Verfahren noch keine Rede war, habe ich mit fünf der größten Zuckerfabriken in Deutschland mich verständigt um gegen Ende Septembers, sobald die Rüben reif seyn würden, mein verbessertes Verfahren zur Ersparung der Knochenkohle im Großen anzuwenden.

Niemand hat vor mir ausgesprochen, daß die schweflige Säure die schätzbare Eigenschaft besitzt die Bräunung eines erhitzten Syrups zu verhindern, und daß es folglich einem Saft oder Syrup, welcher Neigung zum Braunwerden zeigt, an schwefliger Säure fehlt, welche stets in schwachem Ueberschuß darin erhalten werden muß. Niemand war es vor mir eingefallen mittelst Anwendung der schwefligsauren Salze die langen und kostspieligen Filtrationen durch Knochenkohle ersetzen zu wollen, bei welchen man so viel Zeit und Zucker verliert, während bei meinem Verfahren der Saft bloß durch einen Wollenzeug filtrirt wird. Endlich hat auch niemand vor mir nach demselben Princip einen schönen Rohrzucker dargestellt, wie man ihn nach meiner Methode zu Guadeloupe im J. 1838 erzielte.

Ich hätte mit den Vorurtheilen der Rübenzuckerfabrikanten und den Intriguen der Knochenkohle-Fabrikanten weniger zu kämpfen gehabt, wenn die Wissenschaft schon damals so weit vorgerückt gewesen wäre wie jetzt, wenn ich die Probirmethode von Barreswil, Soleil's vortrefflichen Saccharimeter und Clerget's sinnreiche saccharimetrische Tabellen zu meiner Verfügung gehabt hätte; mittelst dieser Apparate hätte ich die Fabrikanten leicht überzeugen können, daß die schwefligsauren Salze und die schweflige Säure die Krystallisation des Rübenzuckers durchaus nicht stören."

Hr. Dr. Stolle hat an den französischen Minister des Handels das Gesuch gestellt, die von ihm beanspruchten Prioritätsrechte durch competente und unbetheiligte Schiedsrichter prüfen zu lassen, welcher ihn aber hinsichtlich der Prioritätsfrage und ihres Einflusses auf Melsens' Erfindungspatent an die Justiz verwies.

II. Bemerkungen des Hrn. Reydellet.

Hr. Reydellet, Kaufmann in Havre und Abgeordneter der französischen Colonien, hat über Melsens' Verfahren zur Zuckerfabrication im Courrier de Havre ein Schreiben folgenden wesentlichen Inhalts eingerückt:

„Die Zeitungen welche sich mit der Zuckerfrage beschäftigen, haben bisher über Melsens' Verfahren so viele Ungenauigkeiten veröffentlicht, daß ich es für meine Pflicht halte, den Handelsstand von Havre über die Wahrheit der Thatsachen aufzuklären, im Interesse unserer Schifffahrt, unserer Colonien und unseres Seehandels.

Das Melsens'sche Verfahren ist keine neue Entdeckung, sondern eine neue Anwendung schon bekannter chemischer Thatsachen. Man kann mittelst desselben aus den Runkelrüben nicht mehr Product erhalten als man gegenwärtig gewinnt; es wird aber für die Zuckerfabrication aus dem Rohr, wie sie gegenwärtig ausgeübt wird, von großem Vortheil sein.

Eine bereits festgestellte Thatsache ist die Unveränderlichkeit des Safts durch den doppel-schwefligsauren Kalk in höherer Temperatur, und dieß ist ein Hauptpunkt. Das erste Resultat hat zu Folgerungen geführt, welche die Chemiker selbst in Erstaunen setzten.

Die Versuche werden unter der Ueberwachung einer Unter-Commmission von sechs Mitgliedern fortgesetzt. Der Minister des Handels hat sich mit dem Minister der Marine verständigt, um aus Spanien 2000 Kilogr. Zuckerrohr kommen zu lassen, welches zwar von schlechter Qualität ist, aber doch genügen wird um zu ermitteln, was man mit dem guten Rohr unserer tropischen Colonien erzielen kann und um die Resultate der bisherigen Versuche mit aufbewahrtem Rohrsaft zu bestätigen.

Außer dem Melsens'schen Verfahren gibt es ein anderes, über welches ich mich noch nicht aussprechen darf, welches aber ebenfalls Resultate liefert die ganz zum Vortheil des Rohrs sind.

Es ist jetzt gewiß, daß man das Ergebniß des Zuckerrohrs nicht um 50 Procent, sondern um 100 Procent (!) erhöhen, und zweimal so viel krystallisirten Zucker daraus gewinnen wird als gegenwärtig, ohne irgend größere Unkosten und ohne eine Abänderung der Apparate.

Was man über die Kostspieligkeit des doppelt-schwefligsauren Kalks und über den schlechten Geschmack welchen er dem Zucker ertheilt, veröffentlicht hat, ist ungenau und sehr wenig gegründet.

Die neuen Verfahrungsarten sind jedoch noch nicht auf dem Punkt der Reife angelangt, welcher gestattet sie unmittelbar im Großen anzuwenden.

Schließlich erkläre ich, daß ich von den Mitgliedern der Commission, welche den Versuchen beiwohnten und sie noch verfolgen, zur Veröffentlichung der in diesem Schreiben erwähnten Thatsachen ermächtigt worden bin. Havre den 24 September 1849."

Ueber Gewinnung des Runkelrübenzuckers ohne Bildung einer Melasse; von Hrn. Mène.

Bei meinem Verfahren (dessen Beschreibung ich der [französischen] Akademie der Wissenschaften eingereicht habe) beabsichtige ich die Färbung und Gährung des Safts zu vermeiden, den Einfluß der Wärme während des Abdampfens aufzuheben, und vermittelst einer einzigen Krystallisation an Verlust und Handarbeit zu ersparen, endlich schnell durch bloß einmaliges Schmelzen (Auflösen) zu raffiniren. Mit Hülfe eines unserer geschicktesten Rübenzuckerfabrikanten glaube ich diesen Zweck nun erreicht zu haben.

Hinsichtlich eines andern Verfahrens, welches in der letzten Zeit viel Aufsehen erregte, muß ich bemerken, daß ich es selbst vor einigen Jahren angewandt habe und vielleicht auf eine vortheilhaftere Weise; ich imprägnirte nämlich Runkelrüben mit schwefliger Säure in den Magazinen selbst; der sehr weiße Brei gab einen farblosen und säuerlichen Saft, welcher mit kohlensaurem Kalk neutralisirt, doppeltschwefligsauren Kalk bildete, der also im Entstehungsmoment, d. h. unter den günstigsten Umständen seine Wirkung ausüben konnte; ein Zusatz von Schwefelcalcium schlug die Spuren von stickstoffhaltigen Bestandtheilen nieder, welche noch zurückbleiben konnten. Spätere Versuche veranlaßten mich dieses Verfahren aufzugeben, weil sie mir bewiesen, daß man durch einfachere und wohlfeilere Agentien vollkommen denselben Zweck erreichen kann, nämlich durch einige Säuren, welche unter eigenthümlichen Umständen angewandt werden. (Comptes rendus, Oct. 1849, Nr. 15.)

Bereitung des Lavendelöls.

Das käufliche Lavendelöl hat beinahe immer einen mehr oder weniger unangenehmen Geruch, welcher, wie sich Hr. Jacob Bell überzeugte, davon herrührt, daß es immer aus von ihren Stielen gar nicht oder nur unvollkommen befreiten Blüthen bereitet wird. Aus Blüthen allein wird das Oel viel besser, kömmt aber auch theurer zu stehen. Destillationen, welche Hr. Bell mit verschiedenen Mengen Blüthen vornahm, um zu sehen, wie sich die Bereitungskosten am billigsten stellen, ergaben, daß das Product nicht immer im Verhältniß stand mit der Menge der angewandten Blüthen, daß jedoch in der Regel, je größer diese war, desto mehr Oel verloren ging. So gaben z. B.:

65	Pfd.	Blüthen	—	15	Unzen	Oel,	von	welchem	das	Pfd.	auf	31 Sh. 3 Pce. zu stehen kam
99	„	„	1	Pfd.	7	„	„	„	„	64	„	— „ „
145	„	„	2	„	3	„	„	„	„	58	„	8 „ „
306	„	„	4	„	—	„	„	„	„	57	„	4 „ „

Die stiellosen Blüthen zu diesen Versuchen kosteten 9 — 11 Pence per Pfund. (Journal de Chimie médicale, Sept. 1849.)

Augsburg, Buchdruckerei der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

Polytechnisches Journal.

Dreißigster Jahrgang.

Einundzwanzigstes Heft.

XXIX.

Erfahrungen über die Concurrenz der Eisenbahnen mit der Canal-, Fluß- und See-Schifffahrt in Beziehung auf schwere Frachtgüter.

Nach Teißerence's Werk bearbeitet.

(Schluß von Seite 102 des vorigen Heftes.)

III. Die Seeschifffahrt und die Eisenbahnen in Frankreich.

Die Seeschifffahrt zwischen den französischen Häfen am Mittelmeer und am großen Ocean wurde 1844 in 1530 Fahrten mit Schiffen von einem mittlern Gehalte von 132 Ton., jedes mit 9 Mann besetzt, betrieben, und ergab eine Bewegung von 216,987 Tonnen.

Von Cette oder Marseille nach Paris braucht man auf dem Seewege um Spanien herum, welcher eine Länge von 2800 Kilom. hat, 10 Wochen, während man später die 870 Kilom. Eisenbahn mit Waarenzügen leicht in drei Tagen zurücklegen wird. Während der langen Seereise steigert sich natürlich der Verlust an der Waare; Sachverständige schätzen diesen Verlust zu 3 Proc. des Waarenwerthes, so daß er für die Tonne Seife à 900 Fr. 27 Fr., für ordinäre Weine 6 Fr. ꝛc. beträgt.

Die Fracht von Marseille oder Cette nach Rouen kostet im Mittel 44 Fr. per Tonne, Zölle, Ein- und Ausladen inbegriffen; rechnet man hiezu die Fracht bis Paris, Assecuranzen ꝛc., so summirt sich selbe mindestens auf 57 Fr. Waaren von geringem specifischem Gewichte werden höher berechnet.

Die kaufmännischen Transportpreise der vorzüglichsten Frachtartikel enthält nachstehende Zusammenstellung; beigefügt ist eine Repartition dieser Seefracht auf den Kilometer der projectirten 850 Kilom. langen Eisenbahn von Marseille nach Paris; die durch die Concurrenz wahr-

scheinliche Herabsetzung der Seefracht, nämlich 15 Proc. für Oele, Seife und Potasche, 25 Proc. für die andern Frachtartikel, wurde in dieser Tabelle schon berücksichtigt.

	Seefracht von Marseille bis Paris.	Auf den Kilometer Eisenbahn reducirte Seefracht.
Oele	108 Fr.	10,5 Cent.
Seifen	100 „	10 „
Potasche	88 „	8,8 „
gewöhnliche Weine . .	80 „	6,4 „
Salze	57 „	5,0 „

Aus der letzten Verticalcolumne geht klar hervor, daß die Eisenbahn — deren eigene Fahrtkosten für Gütertrains wir bei 100 Ton. Ladung zu 3,5, bei 250 zu 2,25 Cent. berechnet haben — die Waaren wohlfeiler transportiren kann. Diese Thatsache ist von größter Wichtigkeit für die französische Rhederei und Seemacht.

Auch die Fracht von Bordeaux bis Paris wird die Eisenbahn an sich reißen. Die Kosten der Wasserfracht einer Tonne Wein von Bordeaux nach Paris specialisiren folgendermaßen:

Fracht von Bordeaux nach Rouen		18,0 Fr.
Assecuranz 1 Proc. Abgang 1,5 Proc. Interessen 0,5 Proc.	3 Proc. von 160 Fr. .	4,8 „
Kosten zu Rouen		3,0 „
Kosten von Rouen nach Paris		10,0 „
	Summe	35,8 Fr.

Diese Summe auf einen Kilom. der 610 Kilom. langen projectirten Eisenbahn von Paris nach Bordeaux repartirt, gibt 6 Cent. Die Eisenbahn kann also noch mit bedeutendem Gewinne diese Fracht an sich ziehen, während sie die Rhederei zwischen Havre und Bordeaux nicht zu beeinträchtigen vermag.

(Es ist übrigens klar, daß nur die um so viel bedeutendere Länge des Wasserweges der viel kürzeren Eisenbahn die Concurrenz erlaubt, und daß hiezu der theure Weg von Rouen die Seine hinauf noch viel beiträgt; denn die reine Fracht à 44 Fr. von Marseille bis Rouen, 2800 Kilom. Entfernung, beträgt per Kilom. 1,543 Cent. St.)

IV. Ueber die relativen Waarenmassen, welche Canäle und Eisenbahnen zu transportiren vermögen.

Man machte den Eisenbahnen den Vorwurf, daß sie nicht im Stande wären so bedeutende Waarenmassen zu transportiren wie die Canäle. Dieser Vorwurf läßt sich durch folgende Thatsachen widerlegen.

Vor Entstehung der Liverpool-Manchester-Bahn existirten zwischen beiden Städten drei Canäle, welche sich in eine Fracht theilten, die jährlich nicht über 400,000 Tonnen stieg. Doch verlangte der Handels- und Fabrikenstand beider Städte noch eine vierte künstliche Transportlinie, die Eisenbahn, „weil eine lange Erfahrung bewiesen hatte, daß die drei Canäle den Bedürfnissen des Handels nicht genügten, und daß sie, stets überfüllt, unerträgliche Zeitverluste veranlaßten". Die nämlichen Erklärungen finden sich in den Motiven für den Bau der London-Bristol-Bahn.

Gleiches beobachten wir in Belgien; der Canal von Charleroi, dessen Frequenz 550,000 Ton., auf seine ganze Länge reducirt, erreicht, ist häufig so überfüllt, daß die von ihm bedienten Werkstätten, trotz der großen Frachtdifferenz, zum Landtransporte ihre Zuflucht nehmen müssen, und jährlich viele Steinkohlen auf der Achse von Charleroi nach Brüssel kommen.

Auch in Nordamerika mußten die Schleußen des Erie-Canals mit größeren Dimensionen umgebaut werden.

Gleichen Klagen begegnet man in Frankreich; Störungen bald durch Eis oder Hochwasser, bald durch Mangel an Speisewasser, bald durch Anhäufung der Boote um verschüttete und versperrte Schleußen. Im Jahre 1845 war der Canal von Nivernais im Sommer 2½ Monate, die Canäle des Centrums, von Briare, Orleans, Loing, Berry, Bretagne 2 Monate, der Seitencanal der Loire 40 Tage unfahrbar; im Winter traf dieß nach einem zehnjährigen Durchschnitte den Rhone-Rhein-Canal 62 Tage.

Um den erwähnten Uebelständen und der Unzulänglichkeit der stärksten und bestunterhaltenen Canäle, welche Frankreich besitzt, mehr zu entgehen, beschloß die Regierung im Einverständniß mit den Kammern die Canalisation der Seine durch Paris. In den frequentesten Jahren passirten den Canal St. Denis nicht ganz 9000 Boote, also jeden Tag der Schifffahrt 27. Eine solche Schifffahrtsbewegung genügte also nach dem Zeugnisse der Administration, um den Canal zu überfüllen. Nun sind 100—150 Ton. die regelmäßige Tragfähigkeit der Boote, welche auf den französischen Canälen von großem Querschnitte gehen; die normale Dauer der Schifffahrt beträgt jährlich 300 (?) Tage; die Hälfte, ja häufig drei Fünftel der Boote fahren leer; man kann also annehmen, daß die Tragfähigkeit stets gut gespeister Canäle jährlich 7—800,000 Ton. Nutzladung beträgt, welche eine Schleuße passiren, denn die Ueberfüllung Einer Schleuße macht die ganze Canalschifffahrt stocken.

Während nun der an Ueberfüllung leidende Canal von Charleroi, welcher gewöhnlich als Beispiel großer Frequenz angeführt wird, nur eine Frequenz von 550,000 Ton. hat, beträgt die auf die ganze Länge reducirte Frequenz der Stockton-Darlington-Bahn 988,700 Ton., jene der Newcastle-Darlington 866,000 Ton., ohne daß auf ihnen ein Unfall zu beklagen oder eine Störung vorgekommen ist.

Der Ingenieur der Eisenbahn von St. Etienne gibt die Gränze der Transportfähigkeit seiner Bahn zu 6 Millionen Tonnen an.

(Die Transportfähigkeit läßt sich auch leicht berechnen, wozu wir als Beispiel die London-Blackwall- oder die London-Greenwich-Bahn nehmen wollen, weil auf ihnen wohl die meisten Trains gehen, täglich 54 in jeder Richtung. Nehmen wir an, es wären Gütertrains zu 150 Ton. Nutzladung, welche retour nur 50 Ton. bringen, so betrüge dieß täglich 10,800 Ton., jährlich 3,942,000 Ton. 54 Züge sind aber noch kein Maximum, sondern es könnte jede Viertelstunde einer, also täglich 64 abgehen, und jeder Train auch zwei Maschinen haben.

Nun beträgt aber die ganze Circulation um Paris, in welche sich die Seine und sechs Eisenbahnen theilen, nur 2 Mill. Ton. St.)

V. Schlüsse, welche Teißerence aus seinen gesammelten Erfahrungen und Betrachtungen zieht.

Teißerence findet die großen Unterstützungen, welche die französische Staatscasse den Canälen angedeihen läßt, ungerecht, weil auch ohne sie das Publicum durch die Eisenbahnen niedere Frachtpreise erhält. Ueberhaupt stimmt er, obschon ein Verfechter der Staats-Eisenbahnen, dafür, daß jeder der neuern Communicationswege sich bezahlt; er zeigt, wie sehr mancher Landbesitzer oder Fabrikant durch eine Eisenbahn in seiner Nähe gegen den andern begünstigt wird, und findet es sehr ungerecht, daß der im Nachtheil stehende als Steuerpflichtiger auch noch das als Interesse der Staatsschuld unter den Staatsausgaben vorkommende Deficit der großen Communicationen tragen soll. Ueberhaupt macht er darauf aufmerksam, daß es finanziell unmöglich sey, das Netz der Staats-Eisenbahnen so zu verdichten, daß sich sein Einfluß auf den größern Theil des Landes erstrecke. Dieß geht daraus hervor, daß die Bewegung auf allen französischen Wasserstraßen nur 400 Mill. Ton. einen Kilometer weit beträgt, während die Circulation auf den Landstraßen Frankreichs 2 Milliarden Tonnen als Fracht 1 Kilom. weit, 200 Millionen Passagiere, mehrere Millionen Postpakete und Stücke Vieh, dann 121 Mill. Briefe übersteigt. Besonders aber warnt Teißerence

noch vor der Nebeneinanderstellung concurrirender großer Communicationsmittel, weil das in ihnen fixirte Capital keine volle Rente geben kann.

VI. Ueber die Rolle, welche die Wasserstraßen in Zukunft neben den Eisenbahnen spielen werden.

Als am Ende des vorigen Jahrhunderts der Erfolg des Canals von Bridgewater die öffentliche Meinung günstig für die Canäle gestimmt hatte, sagte der Ingenieur Brindley vor dem Comité des Unterhauses: „die Flüsse sind geschaffen, um die Canäle zu speisen."

Fünfzig Jahre später, 1846, erklärte ebenfalls vor einem Comité des Unterhauses Francis Head, Präsident des Verwaltungsrathes des Grand-Junction-Canals von London nach Birmingham, folgendes: „wenn in Folge des Kampfes mit den Eisenbahnen die Canäle einmal vollkommen unproductiv geworden sind, so soll nach meiner Meinung die Regierung erlauben, daß das ganze große Canalnetz in ein Eisenbahnnetz umgewandelt werde, das mit dem jetzigen in Concurrenz tritt. Um die Canäle in Eisenbahnen umzuwandeln, braucht man nur ihr Wasser abzuleiten und die Eisenbahn auf die Sohle ihres Bettes zu legen. Eine solche Umwandlung wurde selbst für den Grand-Junction-Canal, der doch sehr viele Schleußen hat, durch den Ingenieur Cubitt als leicht ausführbar erklärt. Es ist unmöglich, die Vortheile zu läugnen, welche die Concurrenz eines mit so geringen Kosten neugeschaffenen Eisenbahnnetzes mit dem alten, dessen Erbauung so bedeutende Summen verschlungen hat, dem Publicum verschaffen würde."

Hr. Skey, Director des Canals von Birmingham nach Liverpool, von Chester nach Ellesmere und jenes von Montgomeryshire, erklärte: „für eine so lange Frachtlinie sind die Eisenbahnen das beste, den Bedürfnissen des Landes angemessenste Communicationsmittel, jenes, welches am Ende alle übrigen besiegt; deßwegen müssen auch die Compagnien der vereinigten Canäle das Parlament bitten, ihr Eigenthum in Eisenbahnen umwandeln zu dürfen."

Das Parlament gestattete dieß und die zu 133 eingezahlten Actien dieser Canäle, welche die Interessen ihrer Schulden und die Kosten ihrer Unterhaltung und Verwaltung nicht mehr aufzubringen vermochten, und welche keinen Heller Dividende zahlten, stiegen hierauf von 58, wie sie im April 1845 standen, über Pari, und seitdem hat die Actiengesell-

schaft der Eisenbahn von London nach Birmingham den Eisenbahn-Canal um jährlich 6 Proc. gepachtet.

Der allgemeinern Umwandlung der Canäle in Eisenbahnen stehen aber in England große Schwierigkeiten entgegen. Die englischen Canäle bilden nämlich große Netze; wird ein einziger Faden aus demselben gerissen, so verliert das Netz seine ganze Verbindung, und selbst durch Schließung unbedeutender Seitenarme muß die Frequenz der übrigen abnehmen. Ferner ist das Schicksal vieler Werkstätten und Fabriken, welche an den Canälen oder ihren Seitenarmen liegen, mit jenem der Canäle innigst verbunden; die aus den Canälen hervorgegangenen Eisenbahnen entschädigen sich durch den Personentransport, wer bezahlt aber den anliegenden Fabriken die Umwandlung ihrer Zweigcanäle und ihrer Bassins in Zweigbahnen und Stationsgebäude? Ferner folgen sich oft die Zweigcanäle, z. B. an dem Canale von Birmingham, auf einige hundert Meter und belaufen sich auf Tausende von Metern; wie wäre es nun möglich, den Dienst auf ihnen mit einem schnellen Passagierdienste zu vereinigen?

Die Besitzer von 750 Kilom. englischer Canäle waren schon entschlossen, solche ganz in Eisenbahnen umzuwandeln; diese Hindernisse und die Klagen der mit Beschädigung Bedrohten vor dem Parlamente, veranlaßten aber die Besitzer vieler Canäle, nur das eine Ufer zur Eisenbahn einzurichten und es mit einer Mauer zu versehen, den Wasserweg aber bestehen zu lassen.

Der Ingenieur M. Walker schätzte diese Umänderung für den Kennet- und Avon-Canal zu 260,000 Fr. per Kilometer (900,000 fl. per d. M.). Beim Canal zwischen Themse und Medway kostete diese Umgestaltung nur 130,000 Fr. per Kilom., mit Betriebsmaterial 150,000; aber die Bahn hat nur Ein Geleise und die Herstellung des zweiten erfordert, da auch ein Tunnel von 4 Kilom. Länge erweitert werden muß, 140,000 Fr. Zusammen beträgt dieß 290,000 Fr., was bei der Nähe von London und dem schwierigen Terrain nicht viel ist. Der im Jahre 1804 gebaute Canal hat 452,000 Fr. gekostet, also die jetzige Eisenbahn im Ganzen 742,000 Fr. Eigens neu gebaut hätte sie 800,000 Fr. gekostet und ihr Bau hätte 4 Jahre gedauert, während die Umwandlung des Canals in eine Eisenbahn unter Rastrick's Leitung in 11 Monaten vollendet wurde.

Die Kosten, um auf das Bett des Kennet- und Avon-Canals ein doppeltes Geleise zu legen, einschließlich der Abänderung zu scharfer Curven, welche 14,7 Proc. der ganzen Länge bildeten, schlagen die

Ingenieure Walker, Blackwell und Maclean zu 125,000 Fr. per Kilometer an. Die London-Croydon-Bahn, welche ganz in das Bett eines 1801 gebauten Canales gelegt wurde, kostete nur 340,000 Fr. per Kilometer, mit Einschluß der Canalkosten aber 1,100,000 Fr. Diese Summen sind mit Rücksicht auf die Nähe von London nicht bedeutend, denn von den London zunächst liegenden 14 Kilometern der Bahn von London nach Birmingham kostet der Kilometer 3,700,000 Fr.; ein solcher der Bahn von London nach Bristol kostet 3,400,000; von London nach Cholchester 2,100,000 Fr.; von London nach Blackwall, freilich unter sehr ausnahmsweisen Verhältnissen, 5,000,000 Fr.

Für die Verhältnisse Frankreichs ist es, wie Teißerence und gewiß mit Recht behauptet, zwar nützlich, die noch nicht vollendeten Canäle in Eisenbahnen umzuwandeln, auch jene Canäle, welche, wie diejenigen der Bretagne, keinen Verkehr haben; aber diese Maßregel soll nicht auf alle Canäle ausgedehnt werden. Um eine solche Maaßregel zu rechtfertigen, muß man, wie in England, ein Eisenbahnnetz haben, hinreichend ausgedehnt, um während des zeitweiligen Stillstandes des mit der Industrie, den Gewohnheiten und Bedürfnissen des Landes innigst verbundenen Canalnetzes die Dienste desselben zu verrichten; die öffentliche Meinung müßte ferner von der Productivität der großen Eisenbahnlinien so durchdrungen seyn, daß man ohne Gefahr für den Unternehmungsgeist die concurrirenden Kunststraßen vervielfältigen kann; dahin gelangt aber Frankreich in 10 Jahren noch nicht. Auch spielen die Netze der Wasserwege unter den großen Communicationen Frankreichs eine viel zu wichtige Rolle. Ueberdieß ist die Bevölkerung Frankreichs nicht so dicht, der Handel und Verkehr nicht so bedeutend, um zwei benachbarten miteinander concurrirenden großen Communicationen hinreichende Frequenz zu liefern.

Doch können die französischen Canäle, welche größtentheils concurrirende Eisenbahnen neben sich haben, auf die Dauer den bisherigen Zustand nicht ertragen. Ihr Concurrenzkrieg mit den Eisenbahnen muß aufhören, und die Canäle müssen durch Unterstützung mächtiger Capitale wieder in blühenden Stand gesetzt werden. Beiden Anforderungen kann nur entsprochen werden, wenn man das finanzielle Interesse der Eisenbahnbesitzer mit der Erhaltung der Canäle verbindet. Die Eisenbahngesellschaften müssen sich hiezu die Bedingung gefallen lassen, daß sie ihre Frachtsätze für schwere Waaren nicht unter die gegenwärtig bei der Schifffahrt bestehenden herabsetzen. Wenn die Eisenbahnen und Canäle ihre Magazine und Ladeplätze mit einander vielfach verbinden, sowie mit den Zweigcanälen, welche in das Innere der Städte und an

die Fabriken führen, so können sie gemeinschaftliche Arbeiter für das Ladegeschäft, gemeinschaftliche Spediteure, gemeinschaftliche Verwaltung und Bureaux haben. Man benützt dann für die Umladung die in England gebräuchlichen sinnreichen Maschinen, man setzt die Boote aus mehreren trennbaren Blechkästen zusammen, von denen jeder die Dimensionen der Plattform eines Eisenbahnwagens hat, also auf diese gesetzt werden kann.[21] Macht nun Frost oder Dürre die Wasserstraßen unbenützbar, und strömt also der ganze Güterzug der Eisenbahn zu, so kann man das Personal der Canäle hiebei verwenden. Dieses Personal kann nun, statt wie bei der Canalschifffahrt nur 200 Tage, fast das ganze Jahr hindurch bezahlt werden, also für jeden Arbeitstag sich mit einem geringeren Lohn begnügen. Die Eisenbahnverwaltung gewinnt dadurch, daß sie kein der Springfluth des Transportes gewachsenes Personal halten muß, sondern stets nur ein der mittlern Frequenz angepaßtes. Ebenso verhält es sich mit dem Transportmaterial der Eisenbahn; sie kann sich in den meisten Fällen auf die Unterstützung der Canalboote verlassen. (?) Auch braucht man, wenn man eine Eisenbahn in Reserve hat, mit dem Speisewasser des Canals nicht so zu ökonomisiren und kann solches theilweise für landwirthschaftliche und industrielle Zwecke abgeben.

Das einzige Mittel, um die Canalfracht wohlfeiler zu machen, besteht in der Organisation des Frachtdienstes, in der Concentrirung desselben in der Hand Einer Administration, wie dieß bei den englischen Canälen und bei der Schifffahrt auf der untern Seine der Fall ist, wodurch letztere hauptsächlich den Kampf mit der Paris-Rouen-Eisenbahn aushielt.

Wir finden die Transportkosten für die Tonne Steinkohlen auf den französischen Eisenbahnen zu 35 bis 40 Cent., während sie auf

---

[21] Baut man die aus Blechkästen zusammengesetzten Boote nicht nach gleichen Dimensionen, sondern so, daß die Blechkästen der schmälern und dafür etwa längern Boote in jene der breitern gesetzt werden können, oder richtet man Alles so ein, daß Blechkästen des Vorder- oder Hintertheiles in solche der Mitte gesetzt werden können, so dürfte dieß große ökonomische Vortheile gewähren, wenn der Tonnengehalt der in beiden Richtungen gehenden Fracht sehr verschieden ist, oder wenn die Mittelstationen der Wasserstraße viele Fracht liefern, oder wenn man mit dem Speisewasser sehr ökonomisiren muß, es also wünschenswerth ist, zwei leere Boote als ein volles Boot geformt, mit Einer Schleußung zu befördern: drei Fälle, welche meistens eintreten. Daß aber solche Zusammensetzungen von Blechkästen zu Einem Boote der Schifffahrt nicht schaden, beweisen die Erfolge der eben so eingerichteten Kriegspontons Birago's. St.

en Canälen 3 Fr. betragen. Woher kommt dieß? Weil die Administration des Eisenbahntransportes in Einer Hand ist, Ein intelligenter Wille beherrscht Alles und combinirt Alles so, daß Zeit und Kräfte nicht unnöthig verloren gehen. Beim Wassertransport hingegen ist Alles dem Zufalle überlassen; jeder sorgt nur für sich. Die Verwaltung erhebt ihre Gebühren und Wasserzölle nach dem bestehenden Tarife, ohne sich um seine Verbesserung zu bekümmern; die Central-Administration der öffentlichen Arbeiten gewährt nicht die für den sorgfältigen Unterhalt nöthigen Mittel; der Ingenieur bestimmt den Schluß und die Oeffnung der Wasserstraße nach seinem Belieben, ohne sich um das Interesse der übrigen Betheiligten zu kümmern. Die Schiffleute gehen dorthin wo sie gerade Fracht zu finden hoffen, sind bald hier ihrer zu viele, bald dort zu wenige; sie gehen und kommen, ohne die Spediteure oder sich selbst untereinander zu verständigen; sie streiten und zanken sich um die Fracht, und so kommt es, daß ein Frachtquantum, welches Eine volle Schiffsladung gäbe, sich in 4 bis 6 Boote vertheilt. Mit diesen schwachen Ladungen bleiben dann die Schiffer oft Wochen lang liegen, bis ihre Ladung voll wird; diese Verluste an Zeit und Geld müssen sie dann auf die Fracht schlagen.

Den ganzen Frachtdienst der Canäle wird die französische Regierung, welche schon die Administration der Eisenbahnen von sich wies, nie übernehmen. Es bleibt also nichts übrig, als die Canäle zu verpachten, und um Alles in Einer Hand zu centralisiren, sollten diejenigen, welche die Erhebung der Wasserzölle pachten, auch verpflichtet seyn, den ganzen Transportdienst zu besorgen. Zolleinnehmer und Wassertransporteur vereinigen sich dann in Einer Person, wie dieß bei den englischen Canälen und jenem von Languedoc der Fall ist. Auf diese Art wird der Organisation des Frachtdienstes noch ein neues Beförderungsmittel der Schifffahrt hinzugefügt — das Capital.

XXX.

Beschreibung einer Maschine zum Biegen starker Eisenbleche; von Hr. Lemaître, Fabricant von Dampfapparaten in Chapelle-Saint-Denis.

Aus dem Bulletin de la Société d'Encouragement, Septbr. 1848, S. 580.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Seit langer Zeit wandte Hr. Cavé in seinen Werkstätten zwei Apparate an, um Bleche für Dampfkessel oder Siederöhren cylindrisch zu biegen; sie wurden beide durch Menschenhand in Bewegung gesetzt. Die eine bestand bloß aus einer verticalen Walze, welche durch Hebel um eine zweite, feststehende und stärkere Walze gedreht wurde, so daß erstere das Blech an letztere andrückte; die andere Maschine besteht aus zwei sehr langen Walzen oder Cylindern, zwischen denen die Blechtafel durchgeht, welche dann durch einen dritten dünneren Cylinder gebogen wird, der mittelst zweier großen Hebel niedergedrückt wird.

Die Blechbiegmaschine des Hrn. Pihet besteht aus drei gußeisernen, horizontalliegenden Cylindern, wovon die zwei unteren auf gleicher Höhe sich befinden, während die dritte höher liegt, und verschieden gestellt werden kann; diese dritte Walze liegt in der Mitte der durch die beiden unteren Walzen gebildeten Vertiefung. Läßt man nun eine Blechtafel zwischen der oberen und den beiden unteren Walzen durchlaufen, so wird dieselbe so genau, als es nur irgend nöthig ist, cylindrisch gebogen. Die Walzen haben eine Länge von $2^1/_2$ Meter.

Hr. Lemaître, dessen großartige Blecharbeiten von der Société d'Encouragement durch eine goldene Medaille belohnt wurden, erfand eine Maschine, mittelst welcher Bleche nicht bloß cylindrisch gebogen werden, sondern in irgend einer Form, wie er sie z. B. zu seinem großen Blechkrahn[22] nothwendig hatte.

Diese Maschine wirkt durch den Druck, welchen man auf die Blechtafel ausübt, nachdem dieselbe über einen Dorn gelegt wurde, dessen verschiedene Formen sie annimmt.

[22] Beschrieben im polytechn. Journal Bd. CII S. 257.

Fig. 1 ist ein Aufriß der Maschine; Fig. 2 eine Ansicht von der entgegengesetzten Seite; Fig. 3 verticaler Durchschnitt nach der Linie AB Fig. 1. Fig. 4 Seitenansicht; Fig. 5 und 6 Dorne von verschiedener Form, die auf den festen Theil der Maschine aufgelegt sind. Fig. 7 und 8 Rinnen, in welche das Blech gepreßt wird, um dasselbe zu krümmen.

Dieselben Buchstaben bezeichnen in allen Ansichten denselben Gegenstand.

A gußeiserne Bank, auf welche die Dorne von verschiedener Form aufgelegt werden. B Längebalken, welcher an die Querbalken C angeschraubt ist. D verticale Preßstangen, welche unten die Platte E tragen, die um die Achsen a beweglich ist; diese Platte wird auf der Blechtafel festgedrückt, welche auf dem Dorne F liegt. G Zahnstange im Eingriffe mit einem Getriebe H, auf dessen Achse sich ein Zahnrad I befindet. K anderes Zahnrad im Eingriff mit einem Getriebe L, das auf der Achse M steckt, auf welcher sich noch das Schwungrad N befindet, das der Arbeiter dreht, um die Preßstangen D niederzudrücken. Die Achse, auf welcher sich das Schwungrad befindet, ist länger, als sie in der Zeichnung angegeben ist, damit der Arbeiter nicht genirt ist. O Blechtafeln, welche die verschiedene Form der Dorne annehmen, wenn sie im warmen Zustande mit dem Hammer angetrieben worden. P Rinne, in welche die Blechtafel eingedrückt wird, um sie zu biegen. Q,R andere Rinnen, an deren Rändern sich die Tafel anlegt, wenn sie die Form der Stücke S und T annimmt.

XXXI.

Ueber den Widerstand der Zapfenreibung; von Oberbaurath F. A. v. Pauli.

Aus dem Kunst- und Gewerbeblatt des polytechn. Vereins für Bayern, Sept. 1849.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Bei jedem rationellen Industriebetriebe ist es nothwendig jene Ausgaben genau in das Auge zu fassen, welche für die Fabricationsmittel und nicht für Rohstoffe erlaufen. Indessen diese ihrer Natur nach als mehr oder weniger constant zu betrachten sind, hängen die Ausgaben für die Erzeugungsmittel von den gewählten Einrichtungen oder Ver-

fahrungsweisen ab. Die Ersparungen, welche unbeschadet des Zweckes in diesem Theile der Ausgaben sich alljährlich machen lassen, repräsentiren zu Capital erhoben dem Gewerbtreibenden den Betrag, um welchen das Geschäft mehr werth ist, indem ihm die Zinsen dieses Capitals in den Ersparungen zufließen.

In der mechanischen Industrie, wo Werkzeuge oder Maschinentheile in tausendfachen Formen täglich in Bewegung sind, spielt die Reibung eine sehr beachtenswerthe Rolle. Nicht nur hängt von der guten Erhaltung der Zapfen und Lager oft der Erfolg der Maschinen ab, und ist der gute Bestand dieser Theile durch die anhaltende Reibung gefährdet; sondern es verschlingt auch nicht selten die Ueberwindung des durch die Reibung hervorgerufenen Widerstandes einen sehr beträchtlichen Theil der bewegenden Kraft. — In dieser zweifachen Hinsicht erscheint daher die Reibung als ein zehrendes Uebel, welches zwar vermindert, aber nie ganz beseitigt werden kann, und man nennt die auf die Zapfenreibung bei Maschinen verwendete Kraft eine verlorne Arbeit.

Bei dem Eisenbahntransport zerfällt bekanntlich der Gesammtwiderstand nach seinen veranlassenden Ursachen in drei Hauptabtheilungen, in den der Schwere, den der Luft und den Widerstand der Reibung. Bei gleichen Verkehrsmassen nach beiden Richtungen und wenn die Steigungen der Bahn gewisse Gränzen nicht überschreiten, kann man bei der Erwägung des Gesammtdienstes von dem Widerstand der Schwere ganz Umgang nehmen. In diesem Fall beträgt nach den bisherigen Erfahrungen der Reibungswiderstand aller Zapfen $^2/_3$ bis $^3/_4$ der reinen Zugkraft.

Dieses Verhältniß gab Veranlassung zu einer Reihe von Versuchen über Zapfenreibung, die den Gegenstand nachstehender Mittheilung bilden. Diese Versuche wurden in den Jahren 1847/48 in der k. Eisenbahnwagenbau-Anstalt zu Nürnberg unter der Leitung der beiden Maschinenmeister Werder und Hävel ausgeführt, welche sich mit großer Ausdauer denselben hingaben.

Bekanntlich bestehen viele Recepte zu Legirungen für Metalllager, welche theils wegen ihres geringen Reibungswiderstandes, theils wegen ihrer Dauer von verschiedenen Seiten empfohlen worden sind. Der Zweck der angestellten Versuche nun war zu ermitteln:

a) welche Lagerlegirung bei schmiedeisernen Zapfen den geringsten Widerstand erzeuge, und

b) bei welcher Legirung am frühesten eine zerstörende Erwärmung eintrete.

Im Verlaufe der bisherigen Betriebserfahrungen hatte die Vermuthung Raum gewonnen, es möchte die geringe Ausdehnung der in Angriff stehenden Lagerflächen an der zuweilen vorgekommenen Erhitzung der Zapfen einigen Antheil haben. Es wurde darum auch dieser Punkt in die Versuchsreihe gezogen, und zwar in der Weise, daß alle Versuche mit zwei Achsen angestellt wurden, deren eine einen größeren, deren andere dagegen einen kleineren Zapfen hatte, indessen alle anderen Verhältnisse gleich waren. Es war eine weitere Aufgabe der Versuche:

c) zu ermitteln, ob durch eine geringe Vermehrung der gedrückten und sich reibenden Flächen wirklich eine Verminderung des Reibungswiderstandes herbeizuführen sey.

Das erste Erforderniß zu diesen Versuchen war ein geeigneter Kraftmesser (Dynamometer). Der bis jetzt am meisten bekannte Dynamometer ist der Zaum von Prony. Mit diesem Instrumente wird die Arbeitsfähigkeit einer bewegenden Kraft gemessen, indem man sie durch die meßbare Arbeit eines Widerstandes ganz absorbirt. Im vorliegenden Falle sollte aber bei stunden- und tagelanger Andauer die Arbeit eines Widerstandes gemessen werden, welche möglicherweise sehr wechseln konnte. Der Prony'sche Zaum war deßhalb hier nicht anwendbar. Als schicklichste Vorrichtung erschien der Spiralfeder-Dynamometer von White.

Das Princip dieses, wie es scheint, nicht sehr bekannten[23] Dynamometers beruht in Folgendem:

Man denke sich eine Spiralfeder, gleich der einer Uhr, mit ihrem einen Ende an einer Achse, mit ihrem andern im Innern einer Rolle befestigt, welche concentrisch auf der Achse sich frei drehen kann. Steht nun einerseits mit der Achse irgend eine bewegende Kraft in Verbindung und andererseits mit der Rolle durch einen Treibriemen der Widerstand (hier die Versuchsachse mit dem belasteten Zapfen), so ist klar, daß wenn die Achse ihre Bewegung beginnt, zuvörderst die Spiralfeder sich aufwickeln und spannen muß, bis der Grad ihrer Spannung und

---

[23] In der Eisenbahn-Zeitung von 1848 S. 317 (daraus mitgetheilt im polytechnischen Journal Bd. CX S. 242) beschreibt Hr. Ed. Schinz den von ihm erfundenen Dynamometer und bemerkt im Eingange, daß es bisher noch an einer einfachen Vorrichtung gefehlt habe die Kraft zu ermitteln, welche jed einzelne Maschine einer größeren Fabrik absorbirt. — Hrn. Schinz scheinen die beiden dazu ganz geeigneten Dynamometer des White unbekannt geblieben zu seyn, welche derselbe in seinem New Century of Inventions, Manchester 1822, beschrieben hat. Der Dynamometer des Schinz hat sehr viele Aehnlichkeit mit dem Gewichtsdynamometer des White.

beziehungsweise die Spannung des Treibriemens der Kraft des Widerstandes gleich ist. Es ist ferner klar, daß während der ganzen Dauer der Bewegung die Spannung des Treibriemens und beziehungsweise der Feder einen Maaßstab abgibt für die momentane Größe der Widerstandskraft, und daß, wenn man die Geschwindigkeit des Treibriemens aus der Anzahl der Umdrehungen der Rolle in der Zeiteinheit kennt, man sofort durch die Multiplication der Ziffern für Kraft und Geschwindigkeit, als Product den Ausdruck für die in Thätigkeit stehende Arbeit erhält. — Nach dem Satze, daß die Arbeit der bewegenden Kraft stets der Arbeit des Widerstandes gleich ist, können wir auch von der auf diesem Wege ermittelten Arbeit der bewegenden Kraft auf die Größe der Widerstandskraft schließen. Im vorliegenden Falle ist nämlich aus dem Durchmesser und beziehungsweise dem Umfange des Zapfens und der Anzahl seiner Umdrehungen in der Zeiteinheit bekannt, welchen Weg jeder Punkt seiner Oberfläche in derselben Zeit zurücklegt. Wird nun der Ausdruck für die Arbeit durch die Ziffer für den Weg dividirt, so erhalten wir die Größe der Widerstandskraft an der Oberfläche des Zapfens.

Alles kömmt bei diesem Apparate darauf an, die Spannung der Spiralfeder während des Ganges der Vorrichtung stets kenntlich zu machen. — Jede Veränderung in der Spannung der Feder setzt eine Verrückung ihrer Endpunkte in deren gegenseitigen Stellung voraus, oder, da diese an der Achse und der Rolle befestiget sind, eine Veränderung in der Stellung der Rolle zur Achse. Zur ruhigen Beobachtung dieser Veränderungen ist es nothwendig, dieselben bis außerhalb der rotirenden Theile fortzupflanzen. Dieses geschieht am einfachsten durch die Mitte der Drehungsachse. Zu diesem Ende ist in der Hauptachse und zusammenfallend mit der Drehungsachse eine kleine Oeffnung angebracht und in diese ein Stab eingepaßt, der sich leicht hinein- und herausschieben, jedoch nicht drehen läßt, sey es, indem man die Oeffnung und den Stab viereckig macht, oder einfacher noch, indem man dem Stab einen Führungsstift gibt, der sich in einem Längenschlitz der über das Lager hinaus verlängerten Achse bewegt. Umgibt man nun diese Achsenverlängerung mit einem Cylinder, der an seinem einen Ende an der Spiral- oder Treibrolle befestigt, einen spiralförmigen Schlitz enthält, in welchen der Führungsstift gleichfalls eingreift, so muß dieser Stift und mit ihm der Stab sich vor- oder rückwärts bewegen, sobald eine Veränderung in der Stellung der Spiralrolle zur Achse vor sich geht. Läßt man das spitze oder mit einer kleinen Kugel versehene Ende des eingeschobenen Stabes auf den kurzen Arm eines

Fühlhebels wirken, der vermöge seines Gewichtes sich immer an das Ende des Stabes anlegt, oder mit demselben durch ein Hohlkugelgelenk verbunden ist, so kann man jede Veränderung in der Stellung oder Spannung der Feder in beliebig großem Maaßstabe an einem Grabbogen des Fühlhebels beobachten.

Der spiralförmige Schlitz im Cylinder muß nicht gleichförmig steigend seyn; zur sicheren Beobachtung größerer Spannkräfte ist es vielmehr besser, wenn die Steigung im Anfang der Federspannung schwach und später steiler angenommen wird.

Um den Grabbogen des Fühlhebels einzutheilen, stellt man die Hauptachse fest, hängt nach und nach eine Reihe von Gewichten an den Riemen der Federrolle und macht correspondirende Marken auf den Grabbogen.

Nach dieser Auseinandersetzung des Princips bedarf die Abbildung des Versuchsapparates nur wenige Worte zur Erläuterung.

Fig. 9 und 10 sind Längendurchschnitt und Endansicht des Dynamometers an sich, und

Fig. 11, dann Fig. 12 Längen- und Endansicht des ganzen Versuchsapparates zur Messung der Zapfenreibung;

Fig. 13 zeigt die Spiralfeder;

Fig. 14 die beiden Zapfen der Versuchsachsen.

Es ist Eingangs schon bemerkt worden, daß zwei Achsen mit Zapfen von verschiedener Größe den Versuchen unterzogen wurden. Dieses geschah gleichzeitig. Aus diesem Grunde wurden auf einer Dynamometerachse zwei Spiralrollen a,a mit Grabbogen b,b an den beiden Enden aufgezogen, deren eine die vorniegende Versuchsachse bewegte, die andere aber die rückwärtsliegende c,c. — Mittelst der festen und leeren Rolle d und e wurde die Bewegung von einer Transmissionsachse auf die Dynamometerachse übertragen. f,f sind die beiden Hebel, mittelst welchen die beiden Versuchsachsen c gleichmäßig belastet wurden, wie dieses später erörtert werden wird. Jede Versuchsachse hatte eigentlich drei Lager; die an dem Belastungshebel f und jene nicht daran liegende waren es indessen, welche der Computation unterstellt wurden, da ein verhältnißmäßig höchst unbedeutender Druck das dritte Lager traf.

Wir gehen nun über zur speciellen Angabe der Dimensionen und Versuchsgegenstände.

Die beiden belasteten Zapfen der einen Versuchsachse, welche wir mit K bezeichnet, hatte einen Durchmesser von 0,207 Fuß bayer. und von einem Rande der beiden Endhohlkehlen zum anderen, eine Länge von 0,412′; die Zapfen der anderen Versuchsachse, welche wir mit G

bezeichnen, hatte einen Durchmesser von 0,232′ und eine Länge von 0,5′. Die Lager waren alle so construirt, daß sie nicht die volle Hälfte des Zapfens oder 180° umschlossen, sondern nur 120°; man kann daher die in reibender Berührung befindliche Fläche eines Lagers nach ihrer Projection auf eine Ebene, welche normal steht auf der Richtung des Druckes, bei der Achse K zu 7,386, bei der Achse G zu 10,046 bayer. Decimal-Quadratzoll annehmen.

Es ist bereits oben bemerkt worden, daß bei Anfertigung der verschiedenen Metalllager nicht eine systematische Folge von Legirungen eingehalten wurde; es dienten vielmehr mannichfaltige Recepte zu Anhaltspunkten. Die weiter unten folgenden Angaben werden indessen zeigen, daß das Zinn in den vorwürfigen Fragen eine wesentliche Rolle spielt. Wir werden daher die Legirungen nach ihrem Zinngehalte ordnen und beziffern.

Bestandtheile der Lager.

Nummer der Legirung.	Nach Gewichtstheilen.							Nach Procenten des Gesammtgewichts.						
	Zinn.	Kupfer.	Antimon.	Zink.	Blei.	Wismuth.	Gußeisen.	Zinn.	Kupfer	Antimon.	Zink.	Blei.	Wismuth.	Gußeisen.
	192	8	1	—	—	—	—	95,5	4,0	0,5	—	—	—	—
2	30	2	—	1	—	—	—	90,9	6,1	—	3,0	—	—	—
3	48	1	4	—	—	—	—	90,4	1,9	7,7	—	—	—	—
4	50	1	5	-	—	—	—	89,3	1,8	8,9	--	—	—	—
5	24	1	2	—	—	—	—	88,9	3,7	7,4	—	—	—	—
6	20	1	2	—	—	—	—	87,0	4,3	8,7	—	—	—	—
7	21	5	1	—	—	—	—	77,8	18,5	3,7	—	—	—	—
8	29	11	—	5	—	—	—	64,5	24,4	—	11,1	—	—	—
9	8	1	4	—	—	-	—	61,6	7,7	30,7	—	—	—	—
10	1	5	—	—	—	—	—	16,7	83,3	—	—	—	—	—
11	18	—	—	—	2	4	—	75,0	—	—	—	8,3	16,7	—
12	—	—	2	—	1	—	—	—	—	66,7	—	33,3	—	—
13	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	100

Die durch die Dampfmaschine getriebene Achse, auf welcher die Spiraldynamometer befestiget waren, machten 153⅓ Umdrehungen in einer Minute. Die Rollen der Dynamometer hatten 1,5′ im Durchmesser, jene auf den Versuchsachsen 1,0′, so daß diese sich nahe 230mal in der Minute umdrehten. Diese Umdrehungsgeschwindigkeit entspricht bei der allgemein üblichen Größe der Eisenbahnwagenräder einer Fahrgeschwindigkeit von 11 Poststunden oder 5½ deutschen Meilen in der Zeitstunde, umfaßt daher die gewöhnlichen Vorkommnisse auf Eisenbahnen vollkommen.

Die stärkste Belastung, welcher ein Radzapfen ausgesetzt ist, kommt bei den vierrädrigen Güterwägen vor. Sie kann, wenn man $^1/_{10}$ für ungleiche Vertheilung der Ladung hinzurechnet, im höchsten Falle 33 Zollcentner betragen. Die Hebel der Versuchsmaschine wurden daher so belastet, daß auf jedem Zapfen ein Gewicht von 33 Centnern ruhte.

Als Zapfenschmiere wurde gewöhnliches Maschinenöl genommen, um die Resultate der wirklichen Anwendung möglichst anpassend zu halten.

Wir werden sogleich sehen, daß die schädliche Erwärmung bei manchen Lagern ziemlich bald eintrat. Um überzeugt zu seyn, daß hieran nicht etwa ein Constructionsfehler die Schuld trug, wurden solche Lager aufs Neue ausgeschliffen, und der Versuch wiederholt, wie denn überhaupt die ganze Reihe der Versuche mehrmals durchgeführt wurde. Bei diesen Gelegenheiten stellte sich heraus, daß das Zinn möglichst rein seyn muß, weßhalb zu empfehlen ist, zu den Lagern nur bestes englisches Blockzinn zu verwenden. Gewöhnliches käufliches Zinn wird stets ungünstigere Resultate liefern.

Nachdem diese Cautelen nach Thunlichkeit berücksichtiget worden, stellten sich die Resultate fest, wie folgt:

Nummer des Lagers.	Zugkraft am Dynamometer bei dem Zapfen		Zeit in Stunden bis zur schädlichen Erhitzung des Zapfens		Bemerkung.
	G.	K.	G.	K.	
1	22	48	2	1	Bei den Versuchen G Nr. 2, 3, 4 und 6 wurden die Zapfen und Lager gar nie warm, obschon während einer 11stündigen Arbeitszeit im Gange gehalten.
2	5	45	—	1/6	
3	7	35	—	2	
4	7	38	—	1	
5	40	75	1 1/2	2/3	
6	12	12	—	1 1/2	
7	22	57	1 1/2	1	
8	38	62	1	1/2	
9	150	175	1/6	1/6	Wurden sehr heiß und auf der Oberfläche angegriffen.
10	120	125	1/6	1/6	Die Zapfen sehr heiß und rauh.
11	—	—	—	—	Nachdem die Zapfen in sehr wenigen Minuten heiß geworden, sind die Lager geschmolzen.
12	60	75	1/6	1/6	Die Lager sind wegen Sprödigkeit leicht zerbrechlich und darum unsicher.
13	115	125	1/10	1/6	Zapfen und Lager stark angegriffen und erhitzt.

Es ist bekannt, daß bei Versuchen in so großem Maaßstabe selten eine Stetigkeit in den Resultaten der Beobachtungen erzielt wird, selbst wenn ein mathematisches Gesetz denselben zu Grunde liegt. Hier machte sich jeder Moment am Fühlhebel des Dynamometers kenntlich, wo das Oel nicht in hinreichender Menge auf die gleitenden Flächen sich verbreiten konnte; insbesondere schwankte der Dynamometerzeiger für die Achse K, so daß die vorgetragenen Zahlen nur dem geschätzten Mittel der Zeigerbewegungen entsprechen. Man konnte, während der Apparat im Gange war, die lebhafteste Ueberzeugung gewinnen, daß die größere Reibung bei den Zapfen K einzig daher rührte, daß das Oel durch den großen Druck von der verhältnißmäßig kleinen Berührungsfläche verdrängt wurde.

Zur wissenschaftlichen Erschöpfung des Gegenstandes, zur Lösung aller Fragen erübriget noch ein weites Versuchsfeld. — Denn

1) sind die Einzelmetalle bezüglich ihrer Reinheit, oder die Legirungen im Ganzen chemisch nicht weiter untersucht worden, indessen hierauf ziemlich viel anzukommen scheint;

2) wurden die Versuche nur bei einerlei Druck und Geschwindigkeit gemacht.

3) Zur Bestimmung der Gränze und beziehungsweise des Druckes auf den Quadratzoll Lagerfläche, bei welchem das Schmiermittel nicht mehr entsprechend auf der Reibungsfläche sich erhalten kann, wäre es nothwendig, eine größere Anzahl von Achsen mit verschiedenen Zapfengrößen in den Kreis der Versuche zu ziehen.

4) Hier wurde nur einerlei Schmiermittel angewendet, nämlich Oel; möglich ist es, daß andere bereits vorgeschlagene oder angewendete Mittel ganz abweichende Resultate ergeben würden.

5) Um bei schwankenden Zugkräften die wahre mittlere Kraft, oder die gesammte Arbeit des Widerstandes in einer gegebenen Zeit zu erheben, müßte der Apparat etwas anders construirt werden.

Unvollständig, wie diese Versuche sonach auch sind, so geben sie doch für die Praxis schätzbare Andeutungen. Hier begnügt man sich in den meisten Fällen mit der Ueberzeugung, daß unter den ungünstigsten Voraussetzungen ein gewisses Mittel sich am besten bewährt hat, und zweifelt nicht, daß gleiches auch bei günstigeren Verhältnissen der Fall seyn wird, wenn auch der Grad des Vorzuges sich ändert.

Um eine vergleichende Uebersicht von Versuchsergebnissen zu bilden, ist es am zweckmäßigsten, dieselben graphisch darzustellen, was in Fig. 15 geschehen. Die waagrechte Linie a b ist in 100 Theile getheilt, und immer an jenen Punkten von senkrechten Linien durchschnitten, welche dem Zinngehalte der Legirungen nach Procenten des Gesammtgewichtes entsprechen. Auf diese Perpendikel sind der Ordnung nach die Versuchsergebnisse nach einem beliebigen Maaßstabe aufgetragen, und zwar oberhalb der Waagrechten die Zugkräfte am Dynamometer wie sie vorstehende Tabelle gab, und unterhalb die Bestandtheile der Legirung nach Procenten, zuerst Zinn, dann Kupfer, dann Antimon oder Zink. — Verbindet man die zusammengehörigen Punkte der einzelnen Perpendikel, so wird das Feld unterhalb der Waagrechten, also das der Legirungsbestandtheile, in drei Streifen getheilt; der erste, der des Zinnes, nimmt gleichmäßig ab, weil auch die Entfernungen der Perpendikel im Verhältniß zum Zinngehalte stehen; der zweite und dritte Streifen wechseln in der Dicke, weil, wie bereits Eingangs erwähnt,

nicht ein stetig sich änderndes Verhältniß, sondern mehr zufällige Recepte den Mischungen zum Grunde lagen.

Das obere Feld drückt, wenn die dem großen Zapfen angehörigen Punkte untereinander verbunden sind und ebenso die des kleinen, zwar bildlich nur dasselbe aus, was auf der zuletzt gegebenen Tabelle in Ziffern zu lesen ist; allein folgen die dargestellten Zahlenwerthe irgend einem Gesetze, so spricht sich dieses auffallender, lebendiger in der graphischen Darstellung aus. Uebersehen darf in dem vorliegenden Falle nicht werden, daß, wie bei allen Darstellungen von Versuchsergebnissen, von Beobachtungen, die möglichen Beobachtungsfehler das Bild verzerren. Wo es nicht darauf ankommt, die Gesetze in mathematische Ausdrücke zu fassen, nach welchen die Ergebnisse sich ordnen, begnügt man sich damit, zwischen den zusammengehörigen Beobachtungspunkten hindurch eine möglichst stetige vermittelnde Linie zu ziehen, wie wir dieses durch die Linie gg für den großen Zapfen, und durch kk für den kleinen Zapfen gethan haben.

Außer den Beobachtungsfehlern mögen hier noch andere Umstände auf die Verzerrung des Bildes gewirkt haben. Wir haben oben bemerkt, daß das Zinn den Haupteinfluß auf die Größe des Widerstandes gehabt zu haben scheine; unmöglich können wir aber die übrigen Bestandtheile als indifferent betrachten. Da nun, wie aus dem die Mischung darstellenden Felde zu ersehen, die Menge von Kupfer und Antimon oder Zink nicht nur im Verhältniß zum Ganzen, sondern auch im gegenseitigen Verhältnisse der beiden genannten Metalle sehr abweichend ist, so dürfte auch dieser Umstand eine Verzerrung des Bildes veranlassen. Ob die Metalle, aus welchen die Legirungen angefertigt, stets gleich rein waren, müssen wir ebenfalls dahin gestellt seyn lassen, da sie nicht chemisch geprüft wurden. Auch ist es endlich denkbar, daß von Seiten des Gießers ein Versehen in der Composition stattgefunden.

Nehmen wir vorläufig von den Ursachen der einzelnen Abweichungen Umgang, und verfolgen wir die Mittellinien gg und kk, so dürften sich als nicht zu bezweifelnde Ergebnisse darstellen:

1) Der kleine Zapfen veranlaßte durchgehends einen größeren Reibungswiderstand als der große.

2) Der geringste Widerstand ist bei 90 Proc. Zinngehalt; dafür sprechen die Legirungen Nr. 2, 3 und 4. Beträgt das Zinn mehr als 90 Proc., wie bei der Probe Nr. 1, so scheint die Composition zu weich zu werden; in dem Maaße wie der Zinngehalt weniger wird als 90 Proc., nimmt der Widerstand zu. Hienach blieben für Kupfer und Antimon 10 Proc. übrig.

3) Kupfer und Antimon dürfte den Legirungen Nr. 3 und 4 folgend zu 2 und 8 Proc. anzunehmen seyn.

4) Ein starkes Vorwalten des Antimons in der ganzen Mischung, wie bei der Legirung Nr. 9 mit 30 Proc., erhöht den Reibungswiderstand beträchtlich, indessen ein Uebermaaß von Kupfer, wie bei den Legirungen Nr. 7 mit 18,5 Proc. und Nr. 8 mit 24,4 Proc. keine auffallenden Abweichungen veranlaßt.

5) Antimon und Zink scheinen sich gegenseitig zu vicariren, so daß das eine Metall anstatt des anderen ohne wesentlichen Nachtheil genommen werden darf, wie aus den Proben Nr. 2 und 8 hervorgeht.

6) Außer der unter 4 bereits erwähnten Abweichung der Legirung Nr. 9 kommen nur noch zwei Fälle vor, wo die Messungsergebnisse mit der in der graphischen Darstellung gegebenen Scala nicht harmoniren. Die Legirung Nr. 5 zeigt sowohl in der Zeit bis zur schädlichen Erwärmung als auch in den Widerständen beider Zapfen sich sehr ungünstig. Vielleicht daß hier ein Versehen in der Mischung vorging. — Eben so auffallend ist der Widerstand des kleinen Zapfens bei der Legirung Nr. 6. — Von 20 Beobachtungen stimmen die übrigen 15 so gut mit der gezeichneten Scala überein, als man es unter den gegebenen Umständen nur erwarten kann.

Die auf den Grund dieser Resultate bei der königl. Wagenbauanstalt angenommene Lagerlegirung besteht aus 90 Proc. Zinn, 2 Proc. Kupfer und 8 Proc. Antimon und hat bisher bezüglich der Dauer, des leichten und kalten Ganges allen Erwartungen entsprochen.

Die dritte Frage, deren Lösung ein Zweck der Versuche war, ob nämlich durch eine Vergrößerung des Zapfens und beziehungsweise der belasteten sich reibenden Flächen, die Wahrscheinlichkeit der schädlichen Erwärmung sich vermindern lasse, findet sich durch das bereits Mitgetheilte vollständig bejahend beantwortet. Es ist durch diese Versuche weiter auf das Ueberzeugendste nachgewiesen, daß der Reibungswiderstand nicht bloß im Verhältniß steht zum Druck, wenigstens nicht außerhalb gewissen Gränzen. Denn bei dem großen Zapfen war die Belastung ganz gleich mit der bei dem kleinen. Wäre die durch die gleitende Reibung hervorgerufene Widerstandskraft nur von dem Drucke abhängig, so hätte sie hier bei beiden Zapfen gleich seyn und vermöge des längeren Hebels, an welchem sie bei dem großen Zapfen wirkte, an dem Dynamometer desselben die Inanspruchnahme einer größeren bewegenden Kraft zeigen müssen. Es ist aber gerade das Entgegengesetzte der Fall, und es läßt die zweite und dritte Spalte der zweiten Tabelle erkennen, daß der große Zapfen im Durchschnitt um 27 Proc. weniger Kraft zur

Bewegung in Anspruch nahm als der kleine, bei den Compositionen, welche wir oben als die günstigsten bezeichnet haben, sogar nur $^1/_5$.

Die Dimensionen des Dynamometers und die relativen Geschwindigkeiten, welche wir bereits oben angegeben haben, setzen uns in die Lage für jeden Versuch den Reibungscoefficienten abzuleiten. Da die Arbeit (das Product aus Kraft und Weg) der bewegenden Kraft, gleich der Arbeit der Widerstandskraft ist; da ferner der Riemen zwischen dem Dynamometer und der Versuchsachse in der Secunde einen Weg machte von 12,163 Fuß, die Oberfläche des großen Zapfens aber einen Weg von 2,78 und die des kleinen einen Weg von 2,48 Fuß; da endlich der Widerstand bei jeder Zapfenart herrührt von dem zweimal vorkommenden Druck von 33 Zollcentnern, und man von der geringen Reibung des dritten Zapfens jeder Achse abstrahiren kann, so erhält man den Reibungscoefficienten in Procenten der Belastung für den großen Zapfen, indem man die zugehörigen Angaben des Dynamometers mit

$\frac{12{,}163}{2{,}78 \times 66{,}00} = 0{,}06629$ multiplicirt, und jene für den kleinen, durch Multiplication mit $\frac{2{,}48 \times 66{,}00}{12{,}163} = 0{,}07429$.

Auf diesem Wege erhält man nachstehende Tabelle.

Nummer des Lagers.	Reibungscoefficient in Procenten der Belastung.	
	Zapfen	
	G.	K.
1	1,458	3,566
2	0,331	3,343
3	0,464	2,600
4	0,464	2,823
5	2,652	5,572
6	0,795	0,891
7	1,458	4,234
8	2 519	4,606
9	9,943	13,000
10	7,955	9,286

Diese Zusammenstellung lehrt uns noch zweierlei, nämlich:

1) Versteht man unter Tragfläche die Projection der wirklich tragenden gekrümmten Fläche auf eine Ebene, die normal steht auf der Richtung des Druckes, so trafen auf den Decimalquadratzoll Tragfläche bei den großen Zapfen 328,6 Zollpfunde, bei den kleinen 446,80 Zollpfunde. In Folge des um 36 Proc. vermehrten Druckes stieg der Reibungscoefficient im Durchschnitt bei den verschiedenen Lagerlegirungen um 78 Proc.

2) Durch ein passendes Verhältniß zwischen dem Druck und der Zapfengröße läßt sich die Reibung sehr beträchtlich unter die bisherigen Annahmen zurückführen. Wir erinnern in dieser Beziehung, daß in dem jüngst erschienenen Buche von Weisbach S. 407 — 408[24] der Reibungscoefficient bei Lagern aus Bronze, schmiedeisernen Zapfen und ununterbrochener Schmiere zu 5,4 Proc. angegeben ist.

XXXII.

Verbesserte Waagen, welche sich William C. Day, Eisengießer und Waagenfabricant in Birmingham, am 14 Febr. 1849 patentiren ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Oct. 1849, S. 211.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Fig. 40 stellt die verbesserte Waage im Frontaufrisse,

Fig. 41 in der Seitenansicht dar;

Fig. 42 ist der Grundriß mit Hinweglassung der Plattform und der obern Maschinentheile, und

Fig. 44 stellt einen Theil der Maschine im Verticaldurchschnitte dar.

a, a ist die Plattform, auf welche der zu wiegende Gegenstand zu liegen kommt. Diese mit einer Rückwand b versehene Plattform wird

[24] J. Weisbach, der Ingenieur, eine Sammlung von Tafeln, Formeln ꝛc. für Mechaniker u. s. w. Braunschweig bei Vieweg, 1848.

von einem Hebel c getragen, dessen stählerne Tragschneiden auf den Stahltheilen e, e ruhen. Diese Lager bilden die Drehungsachse des Hebels.

Die Plattform ruht vermittelst der an ihrer unteren Seite befestigten Stahlstücke k auf den Stahlschneiden jj, welche von dem Hebel c getragen werden. Beim Wägen wird der Hebel c durch die Stange i gehoben; er hat demnach seinen einen Stützpunkt in d und den andern in i; zwischen den Punkten d und g drückt die Plattform a auf diesen Hebel. In dieser Anordnung der Plattform und des Hebels in Verbindung mit der zu beschreibenden Schnellwaage (steelyard weighing apparatus) liegt das Eigenthümliche der vorliegenden Waage. Die Stange i verbindet den Hebel c mit der Schnellwaage o, deren Drehungsachse von den Gelenken p und dem Hebel q getragen wird. Der Hebel q hält, wenn er sich in der durch die Abbildung dargestellten Lage befindet, die Theile in der zum Wägen geeigneten Lage; wird er dagegen von dem festen Haken r ausgehängt, so ruht die Plattform auf dem unteren Theile f des Maschinengestells. Die Schnellwaage o wird durch ein an einer festen Schraube bewegbares Gewicht s regulirt. Von dem Ende des Waagbalkens hängt ein Gewicht oder eine Waagschale u herab. Vermehrt man die Gewichte der letzteren, so kann man auf der Plattform Artikel von größerem Gewichte wiegen. Um die Plattform in correcter Lage zu erhalten, bediene ich mich des Instrumentes l, Fig. 45, welches mit dem Ende l^1 auf einem an dem oberen Gestell befestigten dreieckigen Lager ruht; das andere Ende l^2 tritt in ein an der Rückwand b der Plattform angebrachtes Oehr n, worin es frei gleiten kann. v, v sind Räder, mit deren Hülfe die Maschine in geeigneter Lage wie ein Schiebkarren transportirt werden kann.

Sonst ruht die Maschine nicht auf den Rädern, sondern auf dem unteren Theil f des Gestells.

XXXIII.

Verbesserungen an Maschinen zum Hecheln und Spinnen des Flachses und anderer Faserstoffe, worauf sich Peter Fairbairn, Mechaniker zu Leeds, am 30. Jan. 1849 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts, Sept. 1849, S. 86.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Der erste Theil der Erfindung bezieht sich auf die Anordnung einer rotirenden Hechel- oder Stiftenwalze (gill or porcupine roller) bei einer Streckmaschine. Diese Stiftenwalze dient lediglich zum Oeffnen oder Trennen der Fasern in der unmittelbaren Nachbarschaft der Streckwalze. Bei den gewöhnlichen Streckmaschinen wird zwischen den festhaltenden und den streckenden Walzen ein System mit Hechelstiften besetzter sich fortbewegender Stäbe angewandt. Es hat sich jedoch gezeigt, daß dabei die zwischen den Stäben festgehaltenen Fasern während des Streckens abrissen, zum Nachtheil des zu spinnenden Garns. Bei vorliegender Construction fallen diese Stäbe hinweg, und nur die in der unmittelbaren Nähe der Streckwalzen befindlichen Fasern müssen offen gehalten werden.

Fig. 16 stellt einen Theil der verbesserten Streckmaschine im Verticaldurchschnitte, Fig. 17 im Grundrisse dar. a, a sind die zurückhaltenden Walzen, zwischen denen das Vließ vorwärts geführt wird. Diese Walzen werden durch die in einander greifenden Zahnräder b, b in gleichzeitige und gleichförmige Rotation gesetzt, wodurch auch das lockere Flachsband gleichförmig vorwärts bewegt wird. Das Band bewegt sich zwischen den Leitwalzen c, c, d, d gegen die an die Achse e befestigten Hechelzähne und die Streckwalzen f und g. An der Achse der unteren Streckwalze f ist ein Getriebe h, Fig. 17, befestigt, welches in das Zwischenrad i greift; letzteres treibt das an dem Ende der Zwischenwelle l befestigte Rad k. An diese Welle, welche sich über die ganze Länge der Maschine erstreckt, ist eine Reihe von Getrieben m befestigt, welche in die an den Achsen der Walzen g befindlichen Getriebe n greifen. Diese Verbindungen haben den Zweck, jedes Paar der oberen Streckwalzen gleichzeitig mit den unteren Streckwalzen zu treiben. Der Zweck des Räderwerks der Streckwalzen besteht in der Sicherung einer

vollkommenen Gleichförmigkeit der Rotation zwischen jeden Paaren, wodurch eine geringere Belastung gegen die oberen Streckwalzen erforderlich ist, und die Fasern vollkommener ausgezogen werden.

Die zweite Abtheilung der Erfindung besteht in der Anwendung des obigen Mechanismus auf das directe Spinnen des Garns aus dem lockeren Band, anstatt, wie seither geschah, aus leicht gedrehten Fasern. Fig. 18 stellt einen Theil einer Spinnmaschine mit dem dabei in Anwendung gebrachten Streckapparate im Frontaufriß, Fig. 19 in der Seitenansicht dar. a, a sind die mit Hülfe der Zahnräder b, b in gleichförmiger Rotation erhaltenen zurückhaltenden Walzen. Das lockere Flachsband tritt zwischen die Walzen c, c und d, d, und geht von da nach der Hechelwalze e. Letztere verhütet die Verwirrung der Fasern und öffnet das nach den Streckwalzen f, g sich bewegende Flachsband. Die Streckwalzen ergreifen die vordersten Fasern und ziehen sie ungebrochen vorwärts.

In Folge dieser verbesserten Spinnmethode aus ungedrehten Bändern wird ein weit gleichförmigeres Garn erzeugt. Dasselbe ist an der Oberfläche glatter und die Fasern erscheinen vollkommener verbunden als bei den gewöhnlichen Operationen des Spinnens aus dem gedrehten Vorgespinnst. Da das Vorspinnen wegfällt, so findet eine größere Ersparniß an Kosten und Arbeit statt.

Der dritte Theil der Erfindung bezieht sich auf die Anwendung des Hechelapparates auf Maschinen zum Krempeln von Werg oder kurzfaserigem Flachs. Es war seither gebräuchlich die lockeren Bänder aus der Krempelmaschine in tiefe verticale Kannen zu leiten und dann das erste Strecken in einer besondern Maschine vorzunehmen. Die Fasern des gekrempelten Flachses haben vor dem Strecken die Gestalt eines dünnen Bandes von geringer Festigkeit, und können beim Hinabdrücken in die Kannen und ebenso auf ihrem Wege von den Kannen nach den Streckwalzen, leicht beschädigt werden. Vorliegende Verbesserung soll diesen Uebelstand beseitigen, indem das lockere Band von der Krempelmaschine direct nach den zurückhaltenden Walzen übergeht und mit gleichförmiger Geschwindigkeit den Hechelwalzen zugeführt wird.

Fig. 20 stellt einen Theil einer Krempelmaschine mit der an ihr in Anwendung gebrachten Verbesserung, nämlich der rotirenden Hechelwalze im Verticaldurchschnitte dar. a, a sind die Lieferungswalzen der Maschine; b ist die zurückhaltende Walze; c die rotirende Hechelwalze; d und e sind Streckwalzen und f und g die Walzen, welche das gestreckte Band abgeben. Diese Anordnung hat eine bedeutende Erspar-

niß zur Folge; denn dadurch, daß der Patentträger einen Streckapparat in unmittelbare Verbindung mit der Krempelmaschine bringt, ist eine besondere Streckmaschine entbehrlich.

Der vierte Theil der Erfindung bezieht sich auf die Reiniger der Streck- und Spinnmaschinen. Die seither gebräuchlichen Reiniger sind häufig die Veranlassung von Unglücksfällen; denn da die Räder bloß liegen, so kann es vorkommen, daß sie die Finger der Aufseher erfassen und zwischen sich ziehen. Dieser Uebelstand wird dadurch beseitigt, daß man die Räder mit einem Gehäuse bedeckt, das zugleich dazu dient, die Räder im Eingriff zu erhalten. Fig. 21 stellt einen Theil einer Spinnmaschine mit dem verbesserten Reiniger im Aufrisse dar. Fig. 22 gibt einen Horizontaldurchschnitt der Reiniger mit dem Gehäuse, worin ihre Treibräder rotiren. r ist eine der gewöhnlichen oberen Streckwalzen der Maschine, und s, s sind zwei rotirende Reiniger, welche auf die Peripherie der oberen Streckwalzen wirken. Ein Paar gezahnte Räder t, t an parallelen Achsen setzen die Reiniger in Rotation. u, u ist der Deckel, welcher nicht nur die Treibräder schützt, sondern auch den Reinigern als Achsenhalter dient. Das Gehäuse hebt sich mit den Achsen der Reiniger in dem Sinne eines Hebels, dessen Stützpunkt die Achse w bildet.

Der fünfte Theil der Erfindung bezieht sich auf einen neuen belasteten Sperrhebel, um den Streckwalzen der Spinnmaschinen den erforderlichen Druck zu ertheilen. Mit Hülfe dieses Sperrhebels wird die Preßwalze in dem Maaße, als ihr Durchmesser in Folge der Abnützung abnimmt, auf bequemere und ökonomischere Weise gegen die Streckwalzen gedrückt, als dieses seither mit Hülfe der Schrauben und Muttern geschah.

Fig. 23 stellt einen Theil des Spinngestells mit dem verbesserten Sperrhebel in der Seitenansicht, Fig. 24 im Grundrisse dar. a und b sind die Streckwalzen; c ist der belastete Hebel, welcher die Walze b gegen die Walze a drückt. Dieser Hebel hat seinen Drehungspunkt in dem kleinen an den Balken e befestigten Träger d. Mit dem kürzeren Arme des Hebels c ist ein Sperrkegel f verbunden, welcher in die schräge Verzahnung des Theils g greift, wodurch die Walze b gegen die Walze a gedrückt wird. Der Theil g ist eine dünne lose Schiene, welche frei durch einen in dem unteren Theile des kürzeren Arms des Hebels c angebrachten Schlitz tritt. Das obere Ende dieses Theils g ist gabelförmig und lehnt sich gegen die Achse der Streckwalze b, um ihre Peripherie mit der Walze a in Berührung zu erhalten. Wenn

nun der Durchmesser der Preßwalze in Folge der Abnützung abnimmt, so stellt man den Sperrkegel in einen mehr rückwärts gelegenen Zahn der Stange g, und rückt dadurch die letztere vor.

Die sechste Abtheilung der Erfindung bezieht sich auf das Räderwerk der Hechel-, Krempel-, Streck- und Spinnmaschinen, und hat den Zweck, zwei oder mehrere Wellen mittelst Zwischenrädern auf eine bequeme Weise zu verbinden, und zwar so, daß das Wechselgetriebe leicht mit einem andern von verlangtem Durchmesser vertauscht werden kann. Fig. 25 stellt das Ende einer Spinnmaschine mit dem verbesserten Apparate in der Seitenansicht dar. a ist das Wechselgetriebe; b das Zwischenrad; c das an der Achse der vordern Streckwalze befindliche Rad; d ein adjustirbarer, radialer, um e drehbarer Arm. In diesem Arm befindet sich ein mit dem Stützpunkt e concentrischer Einschnitt f. Ein Bolzen g wird durch einen Träger an der Seite des Gestells und durch diesen Einschnitt gesteckt; und wenn der Arm d in die erforderliche Lage bewegt worden ist, so hält eine auf den Bolzen g geschraubte Mutter den Arm in dieser Lage fest. An den unteren Theil des radialen Arms ist ein Stift h befestigt, um den sich das Zwischenrad b dreht. Das Wechselgetriebe a kann, wie der punktirte Kreis andeutet, mit einem großen Getriebe oder Rade vertauscht werden; wenn dieses geschieht, so nimmt das Zwischenrad und der radiale Arm die durch Punktirungen dargestellte Lage an.

Wo mehrere Zwischenräder zur Bewegung anderer Theile des Mechanismus erforderlich sind, wird, wie der obere Theil von Fig. 25 zeigt, ein ähnlicher beweglicher radialer Arm angewandt. An der Achse der vorderen Streckwalze c als Drehungspunkt ist der adjustirbare Arm i, i angebracht, welcher die Achsen der Zwischenräder j und k aufnimmt. Diese Räder werden durch das an der hinteren Welle m befestigte Wechselgetriebe l getrieben. Sollte man ein Getriebe l' von größerem Durchmesser anwenden, so kann man den Arm i mit seinen Rädern in die Höhe heben, und in dieser Lage mittelst einer Schraube und Mutter feststellen.

Die siebente Abtheilung der Erfindung bezieht sich auf eine neue Methode, die Contrewelle (countershaft) eine Spinnmaschine mit der die Spulen treibenden Welle zu verbinden. Fig. 26 stellt einen Theil des Endes einer Spinnmaschine mit dem verbesserten Apparate im Aufrisse dar. Fig. 27 ist ein Verticaldurchschnitt des Apparates nach der Linie A B, Fig. 26. An der Contrewelle ist ein Rad b befestigt, welches das Rädersystem c, d, e, f treibt. Diese Räder drehen sich um Bol-

zen g, h, i, j, welche an den oscillirenden Arm k befestigt sind. Dieser Arm hängt lose an dem Zapfen g, der an einem von der Welle a herabhängenden Arm befestigt ist. Durch diese Anordnung wird das Rad c mit dem Rade b im Eingriff erhalten, so daß die mit einander im Eingriff befindlichen Räder c, d, e, f in Rotation gesetzt werden.

Das Ende der Stange k ist bei j mit einem Theile m verbunden, der sich zwischen Führungen an der Seite des Maschinengestells auf- und niederbewegen läßt, um der Spulenschiene die bekannte auf- und niedersteigende Bewegung zu ertheilen. Um diese mit einander verbundenen Räder bei jeder Länge der Spulenschiene im Eingriff zu erhalten, nehmen die Stangen k und l die durch Punktirungen bezeichnete Lage an, in der sie sich um die Drehungspunkte a und g bewegen.

XXXIV.

Verbesserter Apparat zur Erzeugung des elektrischen Lichts, welchen sich Charles Pearce in London am 16. Febr. 1849 patentiren ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Oct. 1849, S. 193.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Fig. 28 stellt den Apparat im Aufrisse;

Fig. 29 den obern Theil desselben im Grundrisse und

Fig. 30 den unteren Theil im horizontalen Durchschnitte dar. a, a ist das hölzerne Gestell, dessen unterer Theil das in dem Gehäuse b eingeschlossene Uhrwerk enthält. An dem oberen Theile des Apparates bemerkt man die Elektroden mit ihren Trägern. c ist ein cylindrischer, dreikantiger Kohlenstab, welcher die eine Elektrode bildet. Der Kante dieses Kohlenstabes gegenüber ist die kreisrunde Elektrode d angeordnet, welche rotirt, während der Kohlenstab c gleichzeitig aufwärts sich nähert. Rücksichtlich des Kohlenstabes c ist die Scheibe d unter einem Winkel von 45 Graden angeordnet. e ist eine gläserne Röhre, welche den Stab c einschließt und ihm zugleich als Führung dient. An das obere Ende der Hülse e ist ein metallener Ring g befestigt, in welchen drei Platindrähte f eingefügt sind, deren jeder an ihrem oberen Ende mit einem Stück Iridiummetall f' versehen ist. Dieses wird dadurch

an die Platindrähte f befestigt, daß man sie zwischen die Schließungsdrähte einer galvanischen Batterie bringt, die stark genug ist, um das Iridium zu schmelzen. h ist eine Klemmschraube zur Herstellung der Verbindung mit dem Batteriedraht. Die Anwendung des Iridiums hat den Vortheil, daß der elektrische Strom in der Nähe desjenigen Theils, an welchem die Lichtentwickelung stattfindet, nach der Elektrode geleitet werden kann. An der Achse eines der Räder des Uhrwerks ist eine Metallstange i befestigt, welche bei i^1 durch einen Hals von Elfenbein in der Richtung ihrer Länge isolirt ist. Diese Stange ist oben in dem Gestell j gelagert, und enthält ein Zahnrad k, welches in ein ähnliches Rad l greift, das je nach der der Elektrode d zu ertheilenden Bewegung größer oder kleiner ist. Die Achse dieses Rades l enthält ein Winkelrad m, das in ein anderes Winkelrad n greift; an der Achse des letzteren ist die kreisrunde oder scheibenförmige Elektrode d befestigt. Vermittelst des beschriebenen Räderwerks wird die Elektrode d in Rotation gesetzt, während die Stange c durch das Uhrwerk eine steigende Bewegung erhält. Der Träger j läßt sich zum Zweck der Adjustirung auf dem Gestell verschieben; sein unterer Theil enthält nämlich eine Mutter und einen Hals j^1, durch welchen eine mit einem geränderten Kopf versehene Schraube o geht. Mittelst Drehung dieser Schraube nach der einen oder der andern Seite kann die Scheibe d dem Kohlenstäbchen c genähert oder von ihm entfernt werden. p, p sind zwei Messer von Iridium, welche vermittelst einer Metallfeder an das Gestell befestigt sind. Diese Messer drücken gegen die Scheibenelektrode, und dienen dazu, die überflüssigen Kohlentheilchen abzuschneiden, und für die nächste Rotation eine reine Peripherie herzustellen. Die Stabelektrode wird auf folgende Weise in eine steigende Bewegung versetzt. An dem unteren Ende der Achse i ist ein Zahnrad e^1 befestigt, das in ein Zahnrad e^2 greift; an diesem befindet sich das Rad e^3, welches mit dem Rade e^4 in Eingriff steht. Das an dem letzteren befestigte Winkelrad e^5 greift in das Winkelrad e^6, und an der Achse des letzteren befindet sich die Walze e^7, woran das eine Ende einer Schnur oder Kette e^8 befestigt ist. Diese Kette läuft über die Rolle e^9 und ist an dem andern Ende mit einem Oehr des Theiles e^{10} verbunden, welcher das Ende der Stabelektrode c trägt und innerhalb der Hülse e in die Höhe gleitet. Zur Aufnahme des Oehrs ist in der Hülse der Länge nach eine Rinne angebracht. Auf diese Weise wird die Elektrode c in Bewegung gesetzt.

Ich wende auch zwei rotirende Scheibenelektroden in Verbindung mit einer zwischen ihnen angeordneten Stabelektrode an. Diese Me-

thode gewährt den Vortheil, daß wenn aus irgend einer Ursache, z. B. wegen ungleicher Abnützung der Kohle oder Unregelmäßigkeiten ihrer Oberfläche, das Licht an einer Stelle ausgegangen seyn sollte, das andere Licht doch brennend bleibt, bis in Folge der weiteren Rotation der Scheibe oder des Vorrückens des Stabes die Elektroden wieder in Berührung kommen und der zweite Lichtpunkt wieder hergestellt ist.

Die Reflectoren verfertige ich aus Kupfer, indem ich dieses auf galvanischem Wege auf eine polirte Matrize von geeigneter Form niederschlage. Nach dieser Methode kann eine beliebige Anzahl vollkommen gleichgestalteter Reflectoren mit geringeren Kosten angefertigt werden, als dieses mittelst des gewöhnlichen Verfahrens möglich ist. Die so erhaltene Kupferfläche versilbere ich nachher gleichfalls auf galvanischem Wege.

Der Deckel q des gläsernen Gehäuses, welches den Apparat umschließt, ist mit einer Heberröhre q^1 versehen, um den gasförmigen Verbrennungsproducten der Kohle zu gestatten in einen Behälter mit Wasser zu entweichen.

Fig. 31 stellt einen Apparat, bei welchem das Uhrwerk entbehrlich ist, in der Frontansicht, Fig. 32 in der Seitenansicht dar. A ist ein hölzernes Gestell, in dessen Mitte eine Hülse B befestigt ist, worin sich eine massive Stange C befindet. An dem unteren Ende der letzteren sind die Schnüre D, D befestigt, welche aufwärts über zwei Rollen E, E, dann abwärts gehen und die Gewichte F, F tragen. Auf der Stange C ruht die Stabelektrode G. An dem oberen Ende der Hülse B befinden sich die leitenden Iridiumträger. An dem Gestell ist ein Träger H befestigt, der mit einem Schlitz versehen ist; dieser nimmt den Stiel eines Theils I auf, welcher die obere Elektrode J nebst Zugehör trägt. K, K sind zwei Röhren, welche auf Trägern L, L ruhen, die mit Gelenken M versehen sind; N, N, N drei messingene Röhren, welche die Erweiterungen der Röhren K, K und P bilden, und von denen jede eine Spiralfeder enthält, welche vermittelst der Stangen N^1, M^1 gegen die in den Röhren K, K und P enthaltenen Kohlenstücke O, O und J drücken, und sie gegen die untere Elektrode G hindrängen. An der oberen Röhre P ist ein Kohlenbehälter befestigt, der aus Metall und Pfeifenthon besteht. Q ist ein metallener Hals, der an die Röhre P mittelst einer Schraube R befestigt ist, und einen andern metallenen Hals Q^1 trägt, welcher an ihn mit Hülfe der drei Drähte Q befestigt ist. Mit diesem Hals ist ein irdener hohler Kegel S verbunden, der zur Aufnahme des Kohlenstabes dient. In diesem Kegel befinden sich zwei

Löcher zur Aufnahme der Drähte T, T, die mit dem Metallring U verbunden sind, und mit der Kohle in Berührung gebracht werden können. Die beiden seitlichen Kohlenstäbe in den Röhren K bestehen aus nichtleitender Kohle, während die oberen und unteren Kohlenstäbe leitend sind.

Wenn die Batterie mit der oberen und unteren Elektrode verbunden wird, so erzeugt der durch dieselbe gehende Strom in Folge der Trennung der Stäbe von einander das verlangte Licht. In dem Maaße, als die untere Elektrode in Folge der Wirkung des galvanischen Stroms abgenützt wird, drängen sie die Gewichte aufwärts, bis sie von den seitlichen Kohlenstäben aufgehalten wird. Unter nichtleitender Kohle verstehe ich gewöhnliche Holzkohle, während diejenige Kohle, welche Leitungsfähigkeit besitzt, in einem geschlossenen Behälter einer hohen Temperatur ausgesetzt wurde.

Die zweite Abtheilung meiner Erfindung bezieht sich auf einen Apparat, welcher den Contact zwischen den Elektroden herstellt und die Continuität elektrischer Strömungen bei Lichterzeugungsapparaten regulirt und sichert, indem es zuweilen vorkommt, daß ein Luftstrom plötzlich den Flammenbogen auslöscht.

Fig. 32 stellt einen zur Erreichung dieses Zweckes construirten Apparat dar. An dem einen Ende eines Hebels a befindet sich eine kurze Metallröhre b, in welche ein keilförmiges Kohlenstück c eingefügt ist; mit dem andern Ende dieses Hebels ist eine Armatur d aus weichem Eisen verbunden, an welche eine Spiralfeder e befestigt ist. Der Hebel a wird in einer festen Lage erhalten, so lange der elektrische Strom einen Elektromagneten f umkreist und die Armatur d anzieht. Sobald aber das Licht ausgeblasen und dadurch die Kette unterbrochen wird, verliert der Magnet seine Kraft; die Spiralfeder zieht die Armatur und mit ihr das Hebelende in die Höhe, wodurch das andere Hebelende niedersinkt und das Kohlenstück zwischen die Elektroden bringt. Dadurch wird der galvanische Kreislauf wiederhergestellt, worauf alsbald der Magnet seine Kraft wieder erhält, und durch Hinaufbewegung des Kohlenstückes das Licht wieder herstellt.

Der dritte Theil meiner Erfindung bezieht sich auf die Regulirung der Lichtintervalle für Signallichter, Leuchtthürme und andere Zwecke, bei denen ein intermittirendes Licht erforderlich ist. Diesen Zweck erreiche ich auf folgende Weise. An der Radachse einer Uhr befestige ich ein Rad a, Fig. 34, welches abwechselnd aus leitenden und nichtleitenden Substanzen zusammengesetzt ist, z. B. aus Kupfer und

Elfenbein. b, b, b, b sind die in der Peripherie eingefügten Elfenbeinstücke. c ist eine breite Metallfeder, die mit einem der Batteriepole vermittelst einer Klemmschraube d verbunden ist und gegen die Oberfläche des Rades drückt. Der metallene Theil des Rades ist mit dem Lichtapparate verbunden. Indem nun das Rad durch das Uhrwerk in Rotation gesetzt wird, kommen vermittelst der Feder c abwechselnd die isolirenden und die metallischen Theile mit der Batterie in Verbindung. Die Breite der Räume zwischen den metallischen Theilen entspricht den verlangten Zeitintervallen. Soll z. B. das Licht drei Minuten lang sichtbar und drei Minuten lang verschwunden seyn, so müssen die metallenen und die isolirenden Theile gleiche Größe haben, und wenn das Rad eine Stunde zu einer Rotation braucht, so müssen zwanzig solcher Räume vorhanden seyn. Soll das Licht vier Minuten sichtbar und zwei Minuten nicht sichtbar seyn, so muß man den metallenen Theilen die doppelte Größe der nicht metallenen geben.

Bei Anwendung dieses Regulirungsprincips auf einen Lichterzeugungsapparat läßt man eine der Elektroden abwechselnd der andern sich nähern oder von ihr sich entfernen, und zwar mit Hülfe eines Elektromagneten, welcher, unter dem Einflusse des nämlichen Stromes stehend, die Elektrode in ihrer geeigneten Lage erhält, während das Licht durch den galvanischen Strom unterhalten wird. Sobald aber die Unterbrechung der Kette durch das Rad erfolgt, verliert der Magnet seine Kraft und die Elektrode entfernt sich von der andern. Wird der Contact durch die fortgesetzte Bewegung des Rades wiederhergestellt, so nimmt die Elektrode in Folge der Wirkung des Magneten rasch ihre geeignete Lage wieder an.

Wenn eine Batterie einige Zeit lang in Thätigkeit gewesen ist, so zeigt es sich, daß der galvanische Strom bedeutend schwankt und abnimmt. Durch Unterbrechung der Kette wird jedoch das richtige Verhältniß wiederhergestellt. Diesen Zweck erreiche ich durch Anwendung eines dem zuletzt beschriebenen ähnlichen Apparates in Verbindung mit zwei oder mehreren galvanischen Batterien, wobei jede Batterie eine gewisse Zeit lang in und außer Thätigkeit gesetzt wird. Das Rad a, Fig. 35, wird durch einen Leitungsdraht mit einer Elektrode des Lichtapparates in Verbindung gebracht. b ist ein Elfenbeinstück, welches eine Hälfte des Rades d bildet; c, c^1 sind zwei leitende Federn, die fest gegen den Umfang des Rades drücken. Wenn nun das Rad rotirt, so ist während einer halben Rotation eine der Federn c mit ihm in metallischer Verbindung, wogegen die andere Feder c^1 mit dem isolirenden

Theile b in Berührung sich befindet. Beide Federn c, c' sind mit beiden Batterien verbunden. Der Abbildung gemäß befindet sich z. B. der Theil c im metallischen Contacte; daher geht der Strom durch ihn nach dem Beleuchtungsapparat und die Batterie, womit c in Verbindung steht, ist nun in Thätigkeit, während die Batterie, womit c^1 verbunden ist, sich in Ruhe befindet.

Den vierten Theil meiner Erfindung bildet ein Apparat zur Regulirung der elektrischen Strömung mit Hülfe permanenter Magnete oder auch Elektromagnete. a, Fig. 36, ist ein befestigter, mit isolirtem Kupferdrahte umwickelter temporärer Stabmagnet; b ein über a um eine Achse drehbarer permanenter Stabmagnet. An der obern Seite des letzteren ist ein Zahnrad c befestigt. d ist ein Getriebe, welches durch c in Bewegung gesetzt, die Bewegung einem andern Zahnrade e mittheilt. Eine Schnur f geht über eine an dem Rade e befindliche Rolle abwärts und ist an eine in der Hülse g befindliche Stange f^1 befestigt. h ist ein Kohlenstab, der in Gemeinschaft mit einem darüber befindlichen Kohlenstabe das Licht erzeugt. Die Wirkungsweise des Apparates ist nun folgende. Einer der Batteriedrähte i wird mit dem Drahte i des Elektromagneten a und der andere mit einer der Elektroden in Verbindung gesetzt, während die andere Elektrode mit dem andern Drahte i^1 des Magneten verbunden wird. Wenn die Kohlenelektroden mit einander in Contact sind, und der Strom eingeleitet ist, so wird der Magnet b abgelenkt, wodurch er das Zahnrad bewegt und vermittelst des Räderwerks die Elektroden auf eine nach der Stromstärke sich richtende Distanz von einander entfernt.

Ein anderer Theil meiner Erfindung betrifft eine Verbesserung in der Construction galvanischer Batterien, bei denen erstens die Flüssigkeiten gleichmäßiger in die Zellen gefüllt und, nachdem sie unbrauchbar geworden sind, leichter aus denselben entfernt werden können; bei denen zweitens alle Platten auf einmal, anstatt einzeln herausgenommen werden können, und bei denen endlich die Scheidewände einen Theil des Troges bilden, anstatt einzeln in die Zellen eingesetzt werden zu müssen.

Fig. 37 stellt den Apparat im Grundrisse, Fig. 38 im Längendurchschnitte und Fig. 39 im Querschnitte dar. a, a, a ist der hölzerne mit Marineleim überzogene äußere Trog; b, b, b der Trog, welcher die Platten und die Scheidewand c aufnimmt; d, d die porösen Scheidewände, welche die beiden Flüssigkeiten von einander trennen; e, e die längs der Seiten des Trogs sich erstreckenden Füllungszellen, deren un-

tere Seite mit den Flüssigkeiten in der Batterie sich in gleicher Höhe befindet, und die mit den einzelnen Trogzellen durch geeignete Oeffnungen in Verbindung stehen. f, f sind die Zinkplatten und g, g die Kupferplatten. h, h ist eine hölzerne Stange, an welche die Kupferplatten mittelst Bolzen und Muttern i befestigt sind; k, k ähnliche Holzstangen zur Aufnahme der Zinkplatten. Die Kupferplatten werden hergestellt, indem man ein Stück Kupferblech so umbiegt, daß es zwei Platten abgibt.

Wenn nur eine einzige Flüssigkeit als Erregungsmittel in Anwendung kommt, so füllt man sie an dem oberen Theile jeder Zelle gleichzeitig und gleichmäßig mit Hülfe des Troges e ein, der mit den Batteriezellen durch Oeffnungen communicirt. Die Flüssigkeit tritt in dem Maaße, als sie mit dem Metall gesättigt wird, an der entgegengesetzten Seite nahe am Boden durch Oeffnungen l in den äußeren Trog a, und aus diesem in einen geeigneten Behälter. Kommen zwei Flüssigkeiten, z. B. Schwefelsäure in der Zinkzelle und Kupfervitriol in der negativen oder Kupferzelle in Anwendung, so wird die Säure von oben eingefüllt, während die Auflösung des Kupfervitriols von unten zugelassen wird, und nach Maaßgabe des abnehmenden specifischen Gewichtes an der entgegengesetzten Seite durch den Trog e austritt; aus diesem gelangt sie wieder in ein Gefäß, welches Krystalle von Kupfervitriol enthält; hier erneuert sich die Auflösung und gelangt endlich in die nächste etwas tiefer gelegene Batterie. Dieses Verfahren ist ökonomisch, indem man die Flüssigkeit der Reihe nach in jeder Batterie gebraucht, so viel ihrer auch zu irgend einem Zwecke aufgestellt seyn mögen. Um die Oberfläche des negativen Metalls zu vergrößern, biege ich es in Zickzackform oder in Wellenform.

Bei Batterien, wo concentrirte Säuren in Anwendung kommen, wie in der Grove'schen, werden die Scheidewände aus poröfem Thon angefertigt. Für andere Batterien, deren Flüssigkeiten minder ätzend sind, gebe ich dünnen aus Sycamore-Holz geschnittenen und in einer alkalischen Auflösung gekochten Scheidewänden den Vorzug. Das Kochen zieht den Harzstoff aus und macht das Holz leitend. Nach dem Kochen lasse ich das Holz in kaltem Wasser, welches mit $1/30$ Schwefelsäure gesäuert ist, einweichen. Wenn ein galvanischer Strom mehrere Tage oder Wochen lang unterhalten werden soll, ziehe ich den Säuren alkalische Salze, z. B. Salmiak, Soda, Potasche oder auch Gyps vor, weil bei diesen das Zink nicht amalgamirt zu werden braucht.

XXXV.

Praktische Untersuchungen über technische Metalllegirungen; von A. Guettier.

Aus dem Moniteur industriel, 1848, Nr. 1255—1258 und Nr. 1261—1268.

(Fortsetzung von Seite 135.)

C. Legirungen aus Zinn, Zink und Blei.

Nr. 1. — Zinn 76, Zink 12, Blei 12. — Sehr feinkörniger glänzender Bruch, dem des Stahls ähnlich. Beim Feilen nervig, fest, etwas fett. Ein Einsinken ist nicht wahrzunehmen. Mattweißes Gefüge. Der Glanz nach dem Feilen verschwindet bald wieder. Schreibt nicht auf Papier. Die Legirung ist vollkommen gut gemischt.

Nr. 2. — Zinn 12, Zink 76, Blei 12. — Bruch dem Zink ähnlich, glänzende Fläche mit hackigen Stellen. Nervig, jedoch viel weniger als die vorhergehende Legirung. Nach dem Feilen blauer als Nr. 1. Geringes Einsinken. Die Oberfläche ist mit einem strahligen, goldgelben, ins Violette stechenden Häutchen überzogen. Die Legirung ist keine so vollkommene Mischung wie die vorige. Eine kleine Portion Blei und Zinn hatte sich am Boden des Gußstücks abgesetzt.

Nr. 3. — Zinn 12, Zink 12, Blei 76. — Bruch ohne Glanz, hackig, zugleich dem des Bleies und dem des Zinns ähnlich; leichter zu zerbrechen als Blei und Zinn. Unter dem Hammer weicher als Zinn, obwohl nicht so biegsam, aber härter als Blei. Schreibt auf Papier sehr deutlich. Die Legirung ist eine gleichförmigere Mischung als Nr. 2; das Gußstück hat keinen Absatz am Boden. Von Einsinken keine Spur. Der Guß hat dieselben Farben und dasselbe Häutchen wie die vorhergehende Legirung. Nach dem Feilen Bleifarbe.

Nr. 4. — Zinn 34, Zink 33, Blei 33. — Bruch matter und minder hackig als der des Zinns, welchem er jedoch sonst sehr ähnlich ist. Politur graublau ohne besondern Glanz und von minder entschiedener Farbe als das Blei. Gut legirt, etwas weich, aber fest und nicht sehr biegsam. Einsinken sehr gering. Die Gußflächen sind jenen des Zinns ähnlich, blaßgoldgelb, schillernd. Schwacher Eindruck auf Papier.

Nr. 5. — Zinn 10, Zink 45, Blei 45. — Bruch dem des Zinks ähnlich, etwas dunkelfarbig. Nervig, obwohl etwas weich. Wenig hämmerbar. Ohne deutliches Einsinken. Die Oberfläche ist mit

einem sehr runzeligen, violettblauen, am Rande ins Gelbe stechenden Häutchen überzogen. Färbt fast so sehr wie Nr. 3 auf Papier ab. Politur nach dem Feilen mattgrau.

Nr. 6. — Zinn 45, Zink 45, Blei 10. — Etwas mattgrauer Bruch, mit glänzenden, eisenähnlichen Punkten. Körniges schwach krystallinisches Gefüge, ähnlich dem des reinen Zinns. Kein Einsinken. Die Gußfläche wie beim Zinn. Färbt kaum auf Papier ab.

Nr. 7. — Zinn 45, Zink 10, Blei 45. — Trockner Bruch, aber hackig, wie beim Zinn. Die Legirung bricht leichter als das Zinn. Kein Einsinken. Politur nach dem Feilen mattgrau. Sehr hämmerbar; sehr fest, bei weitem nicht so biegsam wie Blei und Zinn. Schreibt auf Papier etwas schwächer als Nr. 5.

Allgemeine Bemerkungen. Die Gegenwart von Blei in diesen Legirungen gibt ihnen mehr Körper und mehr Festigkeit, als die Zinn-Zink-Legirungen besitzen; beim Feilen zeigen sie sich jedoch eben so fett wie letztere. Ihr Bruch ist in der Regel charakteristischer als bei den Zinn-Zink-Legirungen. Die Legirung Nr. 4, aus gleichen Theilen der drei Metalle, oder die ihr nahe kommenden, sind hämmerbar, etwas streckbar und können in vielen Fällen mit großem Vortheil angewandt werden. Die Legirung Nr. 2, hart und trocken wie das Zink, obwohl wenig Widerstand leistend, kann für Gußsachen benutzt werden, sowie auch Nr. 1, Nr. 3 und 7 versprechen einen günstigen Erfolg für Gegenstände welche Reibungen auszuhalten haben. Nr. 2, 4 und 5 für Gegenstände, die größere Widerstandsfähigkeit erfordern als das reine Zink besitzt.

Nr. 6 für kleinere Gegenstände, welche etwas hämmerbar seyn sollen, namentlich für Schmucksachen, die ciselirt werden sollen. Nr. 2, 4 und 5 wären hierzu etwas zu spröde, Nr. 1, 3 und 7 zu fett.

Alle diese Legirungen erhalten beim Poliren wenig Glanz, werden an der Luft und durch das Reiben bald matt; sie als weiße Metalle anzuwenden, darf man sich nicht einfallen lassen. Aber außer ihrer Brauchbarkeit zu Gußsachen, würden sich einige derselben auch zur Verfertigung von Lettern, zur Galvanisirung ꝛc. recht gut eignen.

D. Legirungen aus Zink und Blei.

Nr. 1. Zink 75, Blei 25. — Bruch wie der des Zinks, eher etwas dichter; weiter gegen den Boden hat der Bruch ein dichteres Korn mit glänzenden Blättern, ähnlich dem des grobkörnigen Eisens. Das Blei scheidet sich sowohl im Gußstück als in der Stange

ab. Der Theil der Stange, in welchem das Zink vorherrscht, ist etwas fetter beim Feilen als das reine Zink. Kein Einsinken der Oberfläche des blaßgelben Gußstücks; schwaches Einsinken der Stange.

Nr. 2. — Zink 25, Blei 75.

Nr. 3. — Zink 50, Blei 50.

Nr. 4. — Zink 90, Blei 10.

Nr. 5. — Zink 10, Blei 90.

Allgemeine Bemerkungen. — Die fünf hier angeführten, so wie alle dazwischen liegenden Legirungen, welche ich darstellte, wurden bei einer und derselben und immer unter gleichen Umständen hervorgebrachten Temperatur gegossen. Sie wurden vor dem Ausheben des Tiegels aus dem Feuer und während des ganzen Ausgießens sorgfältig umgerührt; die Formen waren so vorgerichtet, daß die Abkühlung schnell vor sich ging und trotz aller dieser Vorsichtsmaaßregeln konnte die Abscheidung des Bleies doch nicht verhindert werden; dieselbe fand immer, sobald die Legirungen ausgegossen wurden, auf merkliche Weise und augenblicklich statt. Alle Proben zeigen eine desto größere Abscheidung von Blei, je mehr von demselben in die Legirung gebracht wurde. Die Ursache der Trennung des Bleies vom Zink kann nicht die größere Dichtigkeit des Bleies seyn, da das Zink einerseits sich ebenso ungern mit dem Zinn verbindet, dessen Dichtigkeit von der seinigen wenig verschieden ist, und andererseits sich sehr gut mit dem Kupfer legirt, welches viel schwerer als Zink ist. Vielleicht ist diese Anomalie der Verschiedenheit der Schmelzpunkte zuzuschreiben.

Das mit dem Blei in Berührung gewesene Zink behält jedoch eine sehr kleine Menge von diesem Metall zurück, durch welche seine Eigenschaften verändert werden; das Zink (bei Nr. 4) wird dadurch härter, abfärbend, etwas hämmerbarer und zeigt eine viel größere Widerstandsfähigkeit unter dem Hammer. Ebenso bleibt in dem Blei (bei Nr. 5) ein wenig Zink zurück und ertheilt demselben eine größere Härte und Zähigkeit.

Bei einem großen Verhältniß von Blei und Zink (70 Zink und 30 Blei) erfolgt die Ausscheidung des Bleies so energisch, daß beide Metalle nur lose zusammenhängen und an den Gränzflächen scharf von einander geschieden sind, so daß sie sich oft beim Herausnehmen des Gußstücks aus der Form von selbst von einander ablösen.

E. Legirungen aus Kupfer und Zinn.

Nr. 1. — Kupfer 99, Zinn 1. — Gefüge hellviolett. Polirt blaßroth ohne viel Glanz. Bruch körnig, mit hellrothen und lachsrothen Bläschen besäet. Weich unter dem Hammer, etwas fett beim Feilen, jedoch weniger als das Rothkupfer. Zäher als letzteres. Oberfläche des Gußstücks gewölbt, mit röthlichem Rande, in der Mitte mit einem verschlackten Häutchen überzogen wie das Rothkupfer.

Nr. 2. — Kupfer 95, Zinn 5. — Sehr hell violettes Gefüge. Gelbe ins Blaßrothe ziehende Politur. Bruch körnig, fein, etwas hackig, von orangegelber Farbe. Die Oberfläche des nicht eingesunkenen Gußstücks ist runzelig wie bei der Bronze (Kupfer 88, Zinn 12), jedoch mit einigen braunrothen, an das Rothkupfer erinnernden Stellen. Trockner beim Feilen, härter unter dem Hammer, widerstandskräftiger als die vorhergehende Legirung.

Nr. 3. — Kupfer 90, Zinn 10. — Blaßgelbes, in sehr helles Violett übergehendes Gefüge. Politur blasser, gelb und weniger ins Rothe ziehend als beim vorigen. Körniger, hackiger Bruch, von blaßgelber, ins Weißgelbe übergehenden Farbe. Oberfläche des Gußstücks etwas gleichförmig eingesunken, mit einer gerunzelten Haut, wie die der Bronze, überzogen. Widerstandsfähig, nervig, fest unter dem Hammer, gut zu feilen, obwohl viel härter als das vorige.

Nr. 4. — Kupfer 80, Zinn 20. — Graugelbes Gefüge. Hellgelbe in das blasse Goldgelb der Legirung Nr. 7 ziehende Politur. Bruch etwas hackig, aber mit glatten Plättchen, beinahe ohne Körner. Oberfläche des Gußstücks in der Mitte etwas eingesunken, an den Rändern weißgrau, gegen die Mitte eine etwas körnige, schwarzgraue Haut zeigend. Härter zu feilen, fester unter dem Meißel, härter und folglich leichter zu zerbrechen als das vorige.

Nr. 5. — Kupfer 75, Zinn 25. — Mattgraues Gefüge. Blaßgelbe, ins Weiße übergehende Politur. Bruch vollkommen glatt, gerade, ohne Spur von Körnern und hackigen Stellen, von weißem, etwas gelblichem und glänzendem Grund. Oberfläche des Gußstücks wenig eingesunken, beinahe glatt und von matter schwarzgrauer Farbe. Feilt sich noch leicht, wiewohl viel härter als die vorhergehende Legirung, nimmt aber schwer den Eindruck des Meißels an und zerspringt schon ehe dieß geschehen.

Nr. 6. — Kupfer 65, Zinn 35. — Weißgraues Gefüge. Polirt von grauweißer Farbe, zwischen dem Weiß des Eisens und dem des

Silbers. Bruch nicht hackig, minder glatt und rein als bei der vorhergehenden Legirung, aber von entschiedenerm Weiß und größerm Glanz. Bricht leicht; läßt sich mit dem Meißel nicht bearbeiten und sehr schwer feilen.

Nr. 7. — Kupfer 50, Zinn 50. — Weißgraues Gefüge, mit etwas Glanz. — Polirt von etwas grauem Weiß mit mattem Reflex. Das Verhältniß zwischen dem Glanz des Gefüges und dem des Bruches ist mehr proportional als bei den vorhergehenden Legirungen, in welchen es ein umgekehrtes ist. Bruch weiß, wie von Nr. 6, jedoch von geringerm Glanze. Ebenso trocken, ebenso leicht zu zerbrechen wie Nr. 6, aber etwas besser zu feilen. Wie letzteres verträgt es den Meißel nicht. Die Oberfläche des Gußstücks glatt, schmutzig graugelb und mit einem weißlichen Staub überzogen wie die Kupfer-Zink-Legirungen.

Nr. 8. — Kupfer 40, Zinn 60. — Gefüge wie Nr. 7. Polirt glänzend mit matt weißer Farbe wie die vorhergehende Legirung, aber viel besser zu feilen und zu poliren. Zwischen dieser und Nr. 7 ist ein sehr großer Unterschied beim Bearbeiten mit der Feile; Nr. 7 wird kaum angegriffen, und diese feilt sich beinahe wie Blei, nur sind die Feilspäne trockener, feiner, und bleiben nicht an der Feile hangen. Die Oberfläche des Gußstücks ist glatt, wie bei Nr. 7 und ebenfalls mit Zinnoxyd überzogen.

Nr. 9. — Kupfer 30, Zinn 70. — Gefüge wie bei Nr. 7 und 8. Feilt und polirt sich wie die vorhergehende Legirung, der es sehr ähnlich ist. Nimmt leicht den Eindruck des Meißels und des Hammers an, ist aber doch sehr spröde. Bruch in deutlichen Plättchen, mit Glanz, wie Nr. 8. Der Bruch der Nummern 7 und 8 zeigte keine Plättchen, war aber auch nicht glatt wie bei Nr. 6; er charakterisirte sich durch hie und da ausgehöhlte Flächen.

Nr. 10. — Kupfer 20, Zinn 80. — Gefüge wie bei Nr. 8 und 9. Im übrigen alle Eigenschaften dieser beiden. Die Oberfläche des Gußstücks glatt mit einigen Rissen von schwarzgrauer Farbe, ohne Zinnoxyd, wie die drei vorausgehenden Nummern. Nimmt den Eindruck des Meißels gut an.

Nr. 11 und 12. — Kupfer 10, Zinn 90; Kupfer 5, Zinn 95. — Gußstück wie bei Nr. 10. Der trockene Bruch wird körnig und verliert seinen Glanz. Gefüge von grauerm Weiß als die vier vorhergehenden. Sie sind viel weniger spröde. Leicht zu feilen, obwohl dabei viel fetter; Feilspäne nicht so fein und trocken. Diese Legirungen nehmen eine weißere und glänzendere Politur an.

Nr. 13. — Kupfer 1, Zinn 99. — Gefüge grauweiß, ohne den Glanz des Zinns. Bruch trocken und glänzend. Nicht so leicht zu zerbrechen, wie Nr. 11 und 12, doch nicht sehr zähe.

Allgemeine Bemerkungen. — Die dreizehn angeführten Legirungen genügen, um eine Vorstellung der Anomalien zu geben, die das Legiren des Zinns mit dem Kupfer darbietet. Die Legirungen mit vorherrschendem Kupfer, bis ungefähr 85 Kupfer, 15 Zinn sind nervig, zähe, etwas hämmerbar, von schöner Politur und sehr brauchbar zu Gegenständen des Maschinenbaues. Bei dem Verhältniß von 15 Zinn werden die Metalle härter, trockner, spröder, minder gut zu feilen bis zu dem Verhältniß von 75 Kupfer und 25 Zinn. Die Legirung 65 Kupfer, 35 Zinn ist sehr spröde, mit einem Bruch ähnlich dem des weißen Gußeisens und wird von der Feile kaum angegriffen. Diese Sprödigkeit und Härte erhalten sich bis zum Verhältniß von 50 + 50. Indessen ist die Legirung 50 + 50 leichter zu feilen, und die nachfolgenden Legirungen mit vorwiegendem Zinn erlangen diese Eigenschaft wieder, welche sie zwischen Nr. 4 und Nr. 7 verloren hatten. Die Legirungen 11, 12 und 13 werden sogar wieder etwas zähe, weicher, minder spröde und können als weiße Metalle, und besonders für solche Maschinentheile welche starke Reibung auszuhalten haben, mit Vortheil verwendet werden.

Hieraus ergibt sich, daß die Legirungen, in welchen das Zinn vorwaltet, keineswegs die schlechteren sind, wie gewöhnlich angenommen wird und ich selbst in meinem Werke über die Gießkunst sagte. Die sprödesten, härtesten und am schwersten zu bearbeitenden, daher auch mindest nützlichen Legirungen sind nach meinen Versuchen diejenigen zwischen 85 Kupfer, 15 Zinn und 20 Kupfer, 80 Zinn. Hievon sind jedoch auszunehmen die klingenden Legirungen welche ihren besten Klang ungefähr bei 75 Kupfer, 25 Zinn erreichen, dem bekannten Verhältniß für die Cymbeln und Tam-Tams. Das Glockenmetall wechselt zwischen 79 Kupfer, 21 Zinn, und 77 Kupfer, 23 Zinn. Diese Legirungen sind, wie wir gesehen, sehr schwer zu feilen, worin die Resultate meiner Versuche mit der allgemeinen Erfahrung vollkommen übereinstimmten. Unter den zu technischen Zwecken minder brauchbaren Legirungen ist noch Nr. 6 (oder ihm nahekommende) anzuführen, dessen man sich zu Teleskop-Spiegeln bedient. Die vollkommen weiße Farbe dieser Legirung macht sie dazu ganz besonders geeignet.

Die Legirungen Nr. 1 bis Nr. 4 zeigen ziemliche Verschiedenheiten, je nachdem mehr oder weniger Zinn darin ist.

Die Composition Nr. 1 ist die sogenannte Bronze für Medaillen und Münzen; sie ist die einzige in kaltem Zustand hämmerbare Legirung. Diese Eigenschaft verschwindet gegen Nr. 2 hin, bleibt aber bei der Kirschrothglühhitze bis zum Verhältniß 85 Kupfer, 15 Zinn. Die Compositionen Nr. 3 (Kupfer 90, Zinn 10) bis Nr. 4 (Kupfer 80, Zinn 20) bilden die Gränzen der Bronze für den Maschinenbau. Für rothe Bronze wird das Verhältniß Nr. 3 angewandt; für gewöhnliche Bronze, von schöner orangegelber Farbe, welche nervig, zähe und zu Gegenständen welche der Reibung widerstehen müssen, sehr geeignet und weich ist, bedient man sich des Verhältnisses 88 Kupfer, 12 Zinn; zu Bronze, welche Härte und Widerstand gegen Reibung verbindet, ohne die Möglichkeit einer Bearbeitung mit der Feile auszuschließen, dient das Verhältniß 85 Kupfer, 15 Zinn.

Alle Legirungen mit wenig Zinn von Nr. 2 — Nr. 4 sind unmittelbar aus den Bestandtheilen schwierig darzustellen. Die Mischung fällt oft unvollkommen aus und das Zinn strebt, wenn auch noch so sorgfältig umgerührt wurde, immer wieder auf die Oberfläche des Gußstücks zu gelangen und sich vom Kupfer zu trennen. Um diesem zu begegnen und gute, aus den Bestandtheilen frisch zusammengesetzte Legirungen zu erhalten, sind die besten Mittel in meiner „Gießkunst" angegeben.

Beim Bronzeguß im Großen (für Maschinentheile) aus Kupolöfen hat man die Erfahrung gemacht, daß die Masse brauchbarer ausfällt, wenn in dem benutzten Ofen vorher einige Male Roheisen geschmolzen wurde, weil sich dann ein kleiner Theil Eisen mit der Legirung verbindet.

Bekanntlich dringt das Rothkupfer beim Schmelzen in einem neuen Kupolofen, wenn die Hitze zu groß ist, in die Sohle ein, wodurch ein Abgang entsteht, welcher bei einem alten Ofen, dessen Wände durch frühere Schmelzungen schon erhärtet und verglast sind, nicht zu befürchten ist. Auch wissen alle Gießer, daß das Roheisen beim ersten Schmelzen in einem neuen Ofen weiß und hart wird.

Die Kupfer-Zinn-Legirungen mit viel Zinn oxydiren sich leicht; im allgemeinen wird die Oxydation des Zinns erst bei den Legirungen aus zwei Theilen Kupfer und einem Theil Zinn weniger merklich.

Die Absonderung des Zinns und sein Bestreben sich auf die Oberfläche des Gußstücks zu begeben, ist beim Gießen der Kupfer-Zinn-Legirungen nicht der einzige Uebelstand; es ist auch zu befürchten, daß das Metall durch die Wände der Formen dringt und sich mit dem Sand, aus welchem sie bestehen, mischt. Dadurch wird nicht nur das

Gelingen der Gußstücke gefährdet, sondern es geht auch Metall zu Verlust und die Legirung verliert an Qualität. Die Leichtigkeit, mit welcher das Zinn sich von der Legirung trennt, indem es eine sehr unbedeutende Menge Kupfer mitreißt, und in die, die Form bildenden Sandschichten einsickert, läßt sich nur durch gleichmäßige Mischung der beiden Metalle, sorgfältiges Umrühren, eine mittlere Schmelzhitze und mittelst hinreichend feucht angewandten Sandes vermeiden; zu trockner, wie zu stark befeuchteter Sand haben gleiches Bestreben sich anzusaugen und das der Legirung entgehende Zinn zu absorbiren. Es versteht sich jedoch, daß diese Zinnverluste nur beim Gießen großer Stücke zu befürchten sind, wo die Abkühlung immer länger dauert, folglich die Legirung viel länger flüssig bleibt. (Vollgesogener Sand, welchen ich von den Wänden eines großen aus einer Legirung von 88 Kupfer und 12 Zinn gegossenen Zapfenlagers wegnahm, hatte eine Dichtigkeit von 4,456, während diejenige der Legirung 7,538 und diejenige des nicht vollgesogenen Sandes 1,225 war.)

F. Legirungen aus Kupfer und Zink.

Nr. 1. — Kupfer 99, Zink 1. — Violettes Gefüge. Blaßrothe Politur. Hackiger Bruch von glänzenderer und nicht so dunkelrother Farbe als Rothkupfer. Schwerer mit dem Hammer zu zerschlagen als dieses. Etwas härter zu feilen. Oberfläche des Gußstücks schlackig und aufgeblasen wie beim Rothkupfer.

Nr. 2. — Kupfer 95, Zink 5. — Gefüge violett wie bei Nr. 1. Sehr blaßrothe ebenfalls ins Gelbe ziehende Politur. Bruch nervig, hackig, von ins Gelbe übergehender rother Farbe. Schwer zu zerschlagen, hämmerbar, läßt sich öfters biegen ohne hackig zu werden. Etwas härter zu feilen als Nr. 1. Oberfläche des Gußstücks aufgeworfen und aufgeblasen, aber dichter und nicht so schlackig wie bei Nr. 1.

Nr. 3. — Kupfer 90, Zink 10. — Gefüge von minder dunkelm und düsterm Violett als die beiden vorigen. Polirt röthlichgelb, feinkörniger Bruch von orangegelber Farbe. Läßt sich nach einem mit der Feile gemachten Einschnitt sehr leicht brechen. Gut zu hämmern. Härter zu feilen als Nr. 2. Oberfläche des Gußstücks gegen die Ränder zu gehoben, in der Mitte etwas eingesunken; mit einer braunen, mit violettrothen Flecken besäeten Haut überzogen.

Nr. 4. — Kupfer 80, Zink 20. — Violettes, in mattes Grau übergehendes Gefüge. Polirt dunkelgelb, kein rother Reflex mehr.

Bruch grobkörniger als beim vorigen, gelb, ins Goldgelbe ziehend. Schwerer zu zerbrechen als das vorige. Sehr hämmerbar. Etwas härter zu feilen als Nr. 3. Die Oberfläche des Gußstücks in der Mitte stark eingesunken, am Rande abgerundet und mit einer etwas runzlichen, düster gelben Haut überzogen, die noch einige violettartige Flecken hat wie bei Nr. 3.

Nr. 5. — Kupfer 75, Zink 25. — Gefüge hellviolett, gelb marmorirt. Polirt dunkelgoldgelb. Bruch fein- und dichtkörnig, goldgelb; die Legirung schwer zu zerbrechen, ohne einen mit der Feile gemachten Einschnitt. Oberfläche des Gußstücks gleichförmig, etwas körnig, nicht eingesunken, minder düster gelb als beim vorhergehenden, mit sehr wenigen violetten Flecken.

Nr. 6. — Kupfer 65, Zink 35. — Hell grüngelbes Gefüge. Polirt gelb mit etwas grünem Reflex, glänzender als bei Nr. 5. Bruch orangegelb mit gegen die Mitte hin gerichteten Blättchen. Leichter zu zerbrechen und trockner zu feilen als das vorige. Oberfläche des Gußstücks aufgeworfen, schmutziggelb mit einigen Flecken von glänzenderm Gelb.

Nr. 7. — Kupfer 50, Zink 50. — Gelbes, ins Mattgraue übergehendes Gefüge. Polirt blaß rothgelb wie die Bronze aus Kupfer und Zinn. Bruch dunkelgoldgelb, mit losen großen Flächen, hackig. Härter zu feilen als das vorige. Gußstück auf der Oberfläche verschlackt, graulichgelb, mit einigen Flecken, die von gleicher Farbe, aber glänzender sind.

Nr. 8. — Kupfer 40, Zink 60. — Mattes und schmutziggelbes Gefüge. Gelbe, ins Weiße übergehende Politur. Sehr hart zu feilen. Sehr spröde. Bruch gleichförmig, ohne Spuren von Körnern oder Blättern, ähnlich demjenigen sehr weißen Roheisens; dieser Bruch ist sehr glänzend, glänzender als die Politur des gefeilten Metalls; das glänzende Weiß desselben ist demjenigen des Silbers zu vergleichen. Oberfläche des Gußstücks etwas eingesunken und schlackig; mit gelben, glänzenden Plättchen besäet. Der Bruch dieses Gußstücks, im noch etwas warmen Zustand des Metalls bewerkstelligt, ist gleichförmig, wie der der Stange und von starkem, mehr dem des Goldes, als dem des Silbers ähnlichen Glanze.

Nr. 9. — Kupfer, 30, Zink 70. — Gefüge schmutziggrau, ohne allen Glanz. Bruch gleichförmig, aber nicht so eben wie bei Nr. 8, ebenfalls sehr glänzend, doch etwas weniger. Sehr schwer zu feilen. Sehr spröde. Oberfläche des Gußstücks in der Mitte eingesunken und

mit einer matten, schwarzgrauen Haut überzogen. Als diese Legirung ein anderesmal dargestellt wurde, zeigte sie einen körnigern, mattern Bruch von weißer, ins Blaue und Violette stechender Farbe.

Nr. 10. — Kupfer 20, Zink 80. — Schwarzgraues, sehr dunkles Gefüge. Polirt matt grauweiß. Körniger Bruch von grauweißem Tone, mit einigen glänzenden Punkten. Sehr spröde. Sehr hart zu feilen. Mit dem Hammer leicht zu Pulver zu zerschlagen, wie die beiden vorhergehenden. Nimmt dennoch den Eindruck des Meißels besser an, als jene beiden, die dem Drucke durchaus nicht widerstehen und augenblicklich zerbrechen. Oberfläche des Gußstücks aufgeschwollen, mit einer aufgeworfenen, grauen Haut, ohne Glanz, überzogen, mit einigen weißlichen Flecken von Zinkoxyd.

Nr. 11. — Kupfer 10, Zink 90. — Gefüge mattgrau, mehr ins Schwarze ziehend als das vorige. Leichter zu feilen. Bei weitem nicht so spröde. Polirt nicht sehr glänzend, weißer, ins Graue ziehender Glanz. Bruch von weißem Bleigrund, zur Hälfte körnig, mit etwas glänzenden Blättern. Das Gußstück mit einer schwärzlichen, sehr runzlichen Haut überzogen, ohne merkliche Einsenkung.

Nr. 12. — Kupfer 5, Zink 95. — Graues Gefüge, matter als das vorige. Härter zu feilen als Zink, aber nicht so hart wie Nr. 8, 9 und 10. Matte Politur mit grauem Resler. Blaugrauer Bruch, mit glänzenden, dem Zink ähnlichen Blättchen. Oberfläche des Gußstücks gleichförmig, hellgrau, aber matt und deutlich eingesunken.

Nr. 13. — Kupfer 1, Zink 99. — Gefüge nicht so glänzend wie beim Zink, von mehr schattirtem Grau. Minder lebhafter Glanz, und mehr ins Schwarze übergehendes Weiß als bei letzterem Metall. Bruch dem des Zinks ähnlich, aber mit dunklerm Grund und feinkörniger. Oberfläche des Gußstücks von derselben Farbe, wie beim vorigen, deutlicher eingesunken. Diese Legirung ist härter, schwerer zu feilen, und leistet größeren Widerstand als das Zink.

Allgemeine Bemerkungen. Die Reihe der Legirungen aus Kupfer und Zink zeigt ein ähnliches Verhalten wie die aus Kupfer und Zinn. Die Hämmerbarkeit, Streckbarkeit, Weichheit und Feinheit des Korns nehmen mit dem Vorwalten des Kupfers zu, dagegen nehmen sie ab, wenn die beiden Metalle in ziemlich gleichem Verhältniß legirt sind; in den Legirungen, worin das Zink die Hauptmasse ausmacht, zeigen sich diese Eigenschaften bis zu einem gewissen Grade wieder.

Bis zu Nr. 7 werden die Kupfer-Zink-Legirungen bekanntlich alle in der Technik angewandt. Mit geringem Zinkgehalt, wie die von

Nr. 1 bis 4, sind sie ausgezeichnet zähe, hämmerbar und nervig; leider kommen sie nicht wohlfeil zu stehen, sonst würden sie häufiger benutzt werden. (Dazu kommt noch daß die in gleichem Verhältniß bereiteten Kupfer-Zinn-Legirungen eine größere Härte und größere Widerstandskraft besitzen, die Reibung besser vertragen und klingender sind, als alle Kupfer-Zink-Legirungen.)

Die Legirungen zwischen Nr. 4 und 6 werden in der Industrie am häufigsten angewandt.

Das Messing wird für Gegenstände des Maschinenbaues gewöhnlich aus 75 Kupfer, 25 Zink zusammengesetzt. Der gestattete Preis bestimmt, ob das Verhältniß des Zinks darunter oder darüber gehalten werden muß.

Die Legirung Nr. 7, welche schon schwer herzustellen ist, weil dabei viel Zink verloren geht, zeigte hinsichtlich des Gefüges und der Politur nach dem Feilen Aehnlichkeit mit der Zinnbronze; wenn aber diese Legirung ihrem äußern Ansehen nach als Bronze verkauft werden könnte, so findet man doch bald, daß ihre Härte und Cohäsion geringer ist und ihr Glanz nach dem Poliren bald wieder vergeht. Ein wenig Blei dieser Legirung zugesetzt, ertheilt ihr mehr Härte, wodurch sie zum Guß von nicht arbeitenden Maschinentheilen geeignet wird.

Die Legirungen Nr. 8 bis 10 sind wegen ihrer Sprödigkeit die schlechtesten für den Maschinenbau. Nr. 8 ist so spröde, daß sie schon bei einem sanften Hammerschlag zu Pulver zerfällt.

Nr. 11, obgleich fester, ist doch für den Maschinenbau noch zu spröde und überdieß mißfarbig.

Nr. 12 und 13 mit großem Zinkgehalt, können die Stelle des Zinks ersetzen, vor dem sie den Vortheil größerer Härte und Dichtheit haben.

Unmittelbar aus den Bestandtheilen sind die Kupfer-Zink-Legirungen um so schwieriger darzustellen, je mehr Zink sie enthalten, weil sich dieses leicht verflüchtigt, besonders wenn man nicht sehr vorsichtig verfährt. Wenn man jedoch das geschmolzene Kupfer vor dem Zusatz des Zinks so weit als möglich abkühlt und das Zink nicht auf einmal, sondern portionenweise einträgt, nachdem man es zuvor bis nahe zu seinem Schmelzpunkt vorgewärmt hat, indem man den Tiegel mittelst eines Deckels verschließt, so wird, wenn man die Operation rasch zu Ende führt, der Verlust an Zink fast ganz vermieden und die Legirung in dem vorgeschriebenen Verhältniß erzeugt.

Ich habe noch folgende Legirungen näher untersucht:

Kupfer	Zink	
30	70	Legirung trocken, Bruch grau und blätterig wie beim Zink.
35	65	Trocken und zerbrechlicher als Glas. Bruch muschelig, und glänzend wie Silber.
40	60	Dieselbe Trockne, Zerbrechlichkeit und Glanz mit einem schwachen Stich in Gelb.
45	55	Spröde; röthlichgraue oder violettartige Farbe des Bruchs.
50	50	Nicht sehr zähe, in schön goldgelben Fäden sich abreißend. Feilt sich sehr hart, die schöne Farbe verschwindet unter der Feile.
55	45	Zäher und größern Widerstand leistend als die vorige Legirung. Der Bruch zeigt theils gelbe, theils röthliche Blättchen.
60	40	Sehr fest und zäh.

Diese Legirungen bestätigen, was ich schon sagte, daß diejenigen zwischen Nr. 4 und 6 die brauchbarsten sind. Die Legirungen von Nr. 3 bis 4, welche unter dem Namen Similor, Tomback, Prinzmetall, Neugold ꝛc. bekannt sind, haben immer einen größeren Kupfergehalt als $^3/_4$, z. B.:

Kupfer	Zink	
80	20	von glänzendem Bruch und schön gelber Farbe;
84	16	schöner gelb als die vorige;
86	14	noch gelber und glänzender;
88	12	goldgelb und feinkörnige.

(Schluß folgt.)

XXXVI.

Ueber das Bankazinn; von Prof. Mulder.

Aus der Chemical Gazette, 1849, Nr. 165.

Prof. Mulder erhielt von der holländischen Handelsgesellschaft Muster von Bankazinn, um sie für die Regierung zu untersuchen. Die Untersuchung von zwanzig Sorten, welche mit verschiedenen Schiffsgelegenheiten und meistens von verschiedenen Zinngruben in Banka herrührend, in Holland eingeführt wurden, ergab, daß in allen diesen Zinnsorten nur eine Spur von fremdartigen Metallen vorkommt, und sie demnach als fast chemisch rein betrachtet werden können.

Behufs der Untersuchung wurde aus der Mitte einer jeden Zinnprobe ein Stückchen Metall herausgehackt, mit Salpetersäure oxydirt und vor dem Filtriren mit Wasser verdünnt. Das Zinnoxyd wurde

nach dem Abfiltriren ausgewaschen und das Filter nach dem Trocknen verbrannt. Die vom Filter zurückbleibenden vier Milligramme Asche wurden vom Gewichte des Zinnoxydes abgezogen. Man erhielt auf diese Weise von 100 Theilen Metall eine Quantität Zinnoxyd, in welcher die berechnete Menge des Zinns durchschnittlich $99^{9}/_{10}$ betrug.

Die vom Zinnoxyde abfiltrirten Lösungen waren hell und farblos; sie wurden abgedampft. Es schied sich während des Abdampfens Zinnoxyd aus; der trockene Rückstand wurde mit Wasser behandelt und letzteres abfiltrirt.

Die Flüssigkeit, aus welcher anscheinend alles Zinn ausgeschieden war, wurde mit Schwefelwasserstoff behandelt. Es entstand ein brauner Niederschlag, der abfiltrirt wurde. Die abgelaufene Flüssigkeit wurde abgedampft, der Rückstand mit Salpetersäure erwärmt und aus der Lösung durch Ammoniak das Eisenoxyd niedergeschlagen.

Die vom Eisenoxyd abfiltrirte Flüssigkeit enthielt nur noch salpetersaures Ammoniak.

Das braune Sulfurid konnte ein Gemenge seyn; es wurde deßhalb mit Salpetersäure oxydirt, die Flüssigkeit zur Trockne verdampft und der Rückstand mit Wasser behandelt, wobei Zinnoxyd zurückblieb.

Die wässerige Säure mit Schwefelsäure versetzt, gab schwefelsaures Bleioxyd.

Nach Abscheidung des schwefelsauren Bleioxydes wurde die Flüssigkeit abgedampft und der Rückstand vorsichtig geglüht. Dieser aus schwefelsaurem Kupferoxyd bestehende Rückstand wurde in Wasser gelöst und aus der Lösung das Kupferoxyd durch Kali niedergeschlagen. Von anderen Metallen war keine Spur vorhanden.

Eine salpetersaure Lösung der erwähnten Zinnsorten gab nach dem Abscheiden des Zinns, mit Schwefelwasserstoff einen schwarzen, mit Blutlaugensalz einen blauen und mit Salzsäure keinen Niederschlag. Mit Ammoniak versetzt, färbte sie sich blau. Durch den Marsh'schen Apparat konnte weder Antimon noch Arsenik entdeckt werden.

Der Gehalt des Bankazinns an fremden Metallen belief sich nur auf vier Zehntausendstel; es enthielt nämlich in 100 Theilen:

Eisen	0,019
Blei	0,014
Kupfer	0,006
reines Zinn	99,961
	100,000.

Da die gewonnenen Resultate nicht genau mit dem von Berzelius auf 735 festgesetzten Atomgewicht des Zinnes übereinstimmten, so

wurden vom Verfasser und Vlaanderen einige Versuche mit absolut reinem Zinn in der Absicht angestellt, um diese Unsicherheiten zu beseitigen. Der Schluß, zu dem diese Versuche führten, ging dahin, daß die erwähnte Atomzahl auf 725 zu erniedrigen sey. Hienach wäre das Zinnoxyd in 100 Theilen zusammengesetzt aus:

Zinn	78,38
Sauerstoff	21,62
	100,00.

XXXVII.

Ueber die Farbstoffe der Morinda citrifolia; von Thomas Anderson.

Im Auszug aus dem Journal für praktische Chemie, 1849 Nr. 16.

Der Gegenstand nachstehender Versuche war vor einiger Zeit unter dem Namen Sooranjee in Glasgow eingeführt worden und sollte in der Färberei als Ersatzmittel des Krapps angewendet werden. Sogleich nach seiner Ankunft wurde dieser Stoff von einigen der geschicktesten Kattundrucker Glasgows untersucht; das übereinstimmende Resultat der Untersuchungen aber war, daß dieser Körper durchaus kein Farbstoff und nicht anwendbar sey. Professor Balfour hatte die Güte, mir eine gewisse Quantität dieser Wurzel zu verschaffen, durch die ich in den Stand gesetzt wurde, eine chemische Untersuchung derselben vorzunehmen. Eine gewisse Menge Samen, die mir aus Bombay unter dem Namen des Samens der Sooranjee- oder Soorinjeepflanze oder der Morinda citrifolia zugeschickt worden war, erwiesen sich bei der Vergleichung ihrer Eigenschaften mit denen des Samens der genannten Pflanze als vollkommen übereinstimmend. Die Morinda citrifolia ist schon längst und allgemein als eine der Pflanzen bekannt, welche einen von den Eingebornen am häufigsten angewendeten Farbstoff geben. Leider wollte es mir nicht gelingen, die Samen zum Keimen zu bringen, um die Pflanze selbst zu studiren und ihre Charaktere mit denen der angeblichen Mutterpflanze zu vergleichen.

Die Morinda citrifolia ist von Rheede (Hortus malabaricus I, 97.) unter dem Namen Cada pilava beschrieben und den Botanikern unter dem Namen Bancutus latifolia Rumphii (Herbar. Amboinense

V, caput 13.) bekannt; in den citirten Schriften ist ausdrücklich erwähnt, daß die Wurzeln der genannten Species keine färbenden Eigenschaften besitzen, während die Wurzel der Bancutus angustifolia, oder der Morinda citrifolia der neueren Botaniker, das Wongkudu der javanesischen Färber geben soll, das zur Erzeugung eines prächtigen Scharlachs angewendet wird. Eine genaue Beschreibung der Cultur der Morinda citrifolia und ihrer Anwendung in der Färberei gibt Hunter (Asiatic research. IV, 35), welcher noch bemerkt, daß diese Pflanze in Malakka unter dem Namen Aal und in Oude unter dem Namen Atchy bekannt ist. So viel mir bekannt ist, ist bis jetzt noch keine chemische Untersuchung dieser Wurzel vorgenommen worden, wir müßten denn einige Beobachtungen von Dr. Bancroft über eine aus Indien unter dem Namen Aurtch eingeführte Wurzel ausnehmen, welche in ihrem Aeußern der Krappwurzel gleicht und von der Morinda citrifolia abzustammen scheint. Ueber die Bedeutung und Abstammung des Namens Sooranjee konnte ich mir keine Auskunft verschaffen.

Die Sooranjee ist die Wurzel der Pflanze, und wird in ein bis zwei Zoll lange Stücke zerschnitten eingeführt, deren Durchmesser von einem halben bis zu einem achtel Zoll variirt. Bei den dünnen Stücken ist die Rinde dick und bildet einen großen Theil der ganzen Wurzel; bei den dicken Stücken ist die Rinde aber weit dünner. Ihre äußere Farbe ist blaß grau-braun; wenn sie durchgebrochen wird, so zeigt sie im Innern Farben von schön Gelb bis ins Rothbraune, vorzüglich unter der Rinde. Das Holz selbst ist von hellgelber Farbe, die in der Mitte am dunkelsten und an der Rinde am wenigsten wahrzunehmen ist. Durch Alkalien wird es dunkelroth gefärbt, was die Gegenwart einer gewissen Menge von Farbstoff anzeigt. Die Rinde ist leichthin losgelöst und ihre innere Seite, so wie auch das Holz, von eigenthümlich silberähnlichem Ansehn, das besonders bei dickeren Stücken hervortritt, bei dünnen aber fast gänzlich verschwindet. Beim Sieden mit Wasser gibt das Holz eine weingelbe Abkochung und mit Alkohol eine dunkelrothe Tinctur.

Morindin.

Um den Farbstoff aus der Sooranjee, den ich mit dem Namen Morindin bezeichne, darzustellen, versuchte ich zuerst siedendes Wasser anzuwenden, da vorläufige Versuche gezeigt hatten, daß der Farbstoff in dieser Flüssigkeit leicht löslich sey; ich fand aber bald, daß diese Methode nicht anwendbar sey, da die Abkochung eine schleimige Substanz

enthielt, welche das Filtriren verhinderte. Die Anwendung von Alkalien, in welchen der Farbstoff sich schnell löst, erwies sich ebenfalls als unpraktisch, so daß ich endlich zum Alkohol meine Zuflucht nahm, der auch vollkommen meinen Erwartungen entsprach. Die Rinde der Wurzel wurde von den holzigen Theilen getrennt und zu einem feinen Pulver gemahlen, das mit der sechsfachen Gewichtsmenge siedenden rectificirten Weingeistes gekocht wurde. Die siedend heiß filtrirte Lösung war von dunkel-rothbrauner Farbe und setzte beim Erkalten einen braunen, flockigen Niederschlag ab, der das Morindin, und andere rothe Farbstoffe enthielt, welche in der Wurzel obwohl nur in geringer Menge vorkommen. Eine zweite Abkochung mit einer gleichen Menge Weingeist gab eine blässere Lösung, aus welcher sich das Morindin mit einer weit geringeren Menge des rothen Farbstoffes absetzte. Dieselbe Behandlung wurde so lange wiederholt, bis sich beim Erkalten aus der Tinctur nichts mehr absetzte; jedes spätere Sieden gab den Farbstoff immer reiner, so daß sich derselbe bei den letzten Abkochungen in Gestalt kleiner gelber Nadeln abschied. Durch wiederholtes Umkrystallisiren aus Alkohol von 50 Procent wurde der mit dem Farbstoff gemengte rothe Körper vollständig entfernt und das Morindin von schöngelber Farbe erhalten. Es war indeß noch nicht ganz rein und hinterließ bei dem einen Versuch 0,47 und bei dem anderen 0,32 Procent Asche. Die Trennung von diesen mineralischen Bestandtheilen ließ sich nicht durch Umkrystallisiren aus Alkohol bewerkstelligen, wohl aber durch Lösen in Alkohol, der schwach mit Chlorwasserstoffsäure angesäuert worden war; aus dieser Flüssigkeit krystallisirte das Morindin vollkommen rein heraus.

Morindin scheidet sich aus seiner weingeistigen Lösung in kleinen Nadeln ab, die dem Wawellit ähnlich gruppirt sind. Diese Nadeln sind ungemein zart, und stellen, wenn sie auf einem Filter gesammelt und getrocknet worden sind, eine schön schwefelgelbe Masse von Seidenglanz dar. Diese Krystalle lösen sich wenig in kaltem Alkohol, in größerer Menge in siedendem und besonders in verdünntem; die Lösung erstarrt beim Erkalten zu einer Krystallmasse, die beim Trocknen bedeutend zusammenschrumpft. Sie lösen sich nur wenig in Alkohol und gar nicht in Aether. Wasser löst Morindin in der Kälte nur in sehr geringer Menge, jedoch in hinreichender, um der Flüssigkeit eine gelbe Farbe zu ertheilen; in der Siedehitze wird Morindin in reichlicher Menge gelöst; aus dieser Lösung setzt es sich beim Erkalten als gallertartige Masse ab, in der keine Spur von Krystallisation wahrzunehmen ist. Sie verstopft die Poren des Filters und kann demnach

nicht von der Mutterlauge getrennt werden. Das Morindin löst sich in Alkalien mit schön orangerother Farbe auf. Mit concentrirter Schwefelsäure wird es dunkel-purpurroth gefärbt, welche Färbung in dünnen Schichten violett erscheint. Nach vierundzwanzigstündigem Stehen scheidet die Lösung beim Verdünnen gelbe Flocken von verändertem Farbstoff ab, der in kaltem Wasser völlig unlöslich ist und mit Ammoniak eine violette und keine orangefarbene Lösung gibt. Salpetersäure von 1,28 spec. Gew. löst Morindin nach und nach in der Kälte mit dunkel-rothbrauner Farbe auf. In der Wärme findet heftige Einwirkung statt, die braune Farbe verschwindet, und es entwickeln sich salpetrige Dämpfe in reichlicher Menge. Die nach fortgesetztem Sieden erhaltene Flüssigkeit gab nach dem Neutralisiren mit Ammoniak, mit Kalksalzen keinen Niederschlag.

Eine Morindinlösung gibt mit basisch-essigsaurem Bleioxyd einen carmoisinrothen flockigen Niederschlag, der außerordentlich veränderlich ist und nicht ohne Verlust des Farbstoffes ausgewaschen werden kann. Mit Baryt-, Strontian- und Kalklösungen entsteht ein reichlicher rother Niederschlag, der sich in Wasser nur wenig löst. Eisenchlorid erzeugt eine dunkelbraune Färbung, aber keinen Niederschlag. Wenn man zu der ammoniakalischen Morindinlösung Alaun setzt, so fällt die Thonerde mit dem Morindin als röthlicher Lack nieder; auf Zusatz von Eisenchlorid entsteht ein brauner Niederschlag, der von reinem Eisenoxyd nicht unterschieden werden kann, aber die ganze Menge des Morindins enthält, da die überstehende Flüssigkeit farblos ist.

Wenn man Morindin in einem verschlossenen Gefäße erhitzt, so schmilzt es zu einer dunkelbraunen Flüssigkeit, die bei höherer Temperatur siedet und dabei außerordentlich schöne orangegelbe, der salpetrigen Säure ähnliche Dämpfe entwickelt, die sich an kalten Körpern in Gestalt rother, langer Nadeln absetzen. In dem Gefäße bleibt eine voluminöse Kohle zurück.

Das Morindin gab bei der Elementaranalyse Resultate welche zu der Formel $C_{28}\ H_{15}\ O_{15}$ führen. Zufolge dieser Formel findet eine merkwürdige Beziehung zwischen dem Morindin und den Farbstoffen des Krapps, und hauptsächlich demjenigen statt, der durch Sublimation aus dem Krapppurpur erhalten wird. Dieser Punkt ist um so bemerkenswerther, als er uns deutlich die Aehnlichkeit der chemischen Natur von Pflanzen zeigt, die in dem natürlichen Systeme nahe bei einander stehen. Die Morinda gehört nämlich zur natürlichen Familie der Cinchonaceen, welche von vielen Botanikern als eine Unterabtheilung der Rubiaceen

angesehen wird, von welcher der Krapp (Rubia tinctorum) der Typus ist.

Diese Aehnlichkeit erstreckt sich aber nicht auf die färbenden Eigenschaften, und beide Stoffe weichen hierin auf bemerkenswerthe Weise ab. Ich führte oben an, daß die Versuche der Kattundrucker, mit der Sooranjee eine Farbe zu erzeugen, gänzlich fehlschlugen; in Bezug auf die gewöhnlichen Beizmittel fand ich dieß auch vollkommen bestätigt. Ich digerirte Morindin ziemlich lange Zeit bei allmählich gesteigerter Hitze mit kleinen Stücken von Zeug, die mit Thonerde und Eisen vorgebeizt worden waren, es blieb aber nichts haften, und die Mordants erwiesen sich nach ein bis zwei Minuten langem Sieden mit Seife als vollkommen unverändert. Mit der Wurzel selbst nahm mit Alaun gebeiztes Zeug eine graurothe Farbe an, mit Eisen gebeiztes wurde kaum dunkler. Der Fall war ein anderer, wenn für Türkischroth gebeiztes Zeug angewendet wurde. Ich verschrieb mir aus Glasgow Kattunstückchen, die für Türkischroth nach der alten und neuen Methode vorgerichtet waren, und fand, daß beide nach Verlauf einiger Stunden eine dunkel-rothbraune Farbe, die zwar ohne Schönheit, aber vollkommen fixirt war, angenommen hatten. Diese Beobachtungen stimmen mit der Notiz Hunter's, bezüglich der von den Hindus angewendeten Färbmethode mit der Morinda citrifolia überein. Nach dieser Notiz wird das Zeug zuerst mit einer unvollkommenen Seife, durch Mischen von Sesamöl mit Sodalauge erhalten, getränkt, nach dem Abspülen und Trocknen mit einem Myrobalanenaufguß (von adstringirenden Früchten der Terminalia chebula) behandelt und vier bis fünf Tage lang der Sonne ausgesetzt. Darauf wird das Zeug in Alaunlösung getaucht, ausgerungen und von Neuem vier oder fünf Tage lang ausgesetzt. Andererseits werden die gepulverten Morindawurzeln mit Sesamöl getränkt und mit den Blüthen von Lythrum fructicosum oder der entsprechenden Menge von Purwas (den Galläpfeln einer Mimosenart) gemengt. Dieses Gemenge wird mit der Baumwolle in eine reichliche Menge Wasser gebracht und mit derselben über mäßigem Feuer drei Stunden lang erhitzt, bis die Temperatur bis zum Siedepunkt gestiegen ist. Die so erhaltene rothe Farbe empfiehlt sich nach Hunter mehr durch Dauer, als durch Schönheit. Das oben beschriebene Verfahren ist der rohe Proceß der Türkischrothfärberei. Er erwähnt ferner, daß durch eisengebeiztes Zeug ein dauerhaftes Purpurroth oder Chocoladenbraun erhalten werde, daß aber in diesem Falle die Farbe wahrscheinlich durch die Gerbsäure der adstringirenden Substanzen, welche bei diesem Proceß angewendet wurden, entstanden sey.

Morindon.

Ich habe oben erwähnt, daß Morindin beim Erhitzen sich zersetze, daß eine kohlehaltige Substanz zurückbleibe, während eine krystallisirbare, in ihren Eigenschaften von der ursprünglichen verschiedene Substanz sich sublimire. Ich gebe diesem Körper den Namen Morindon.

Das durch Sublimation erhaltene Morindon erscheint in Gestalt langer Nadeln, die unter dem Mikroskop aus vierseitigen Prismen mit schiefer Basis bestehen und eine außerordentlich schöne rothe Farbe zeigen. Sie sind in kaltem und heißem Wasser vollkommen unlöslich, leicht löslich aber in Alkohol und Aether; aus diesen Lösungen kann man das Morindon durch vorsichtiges Abdampfen in Krystallen erhalten. Alkalien lösen diesen Körper mit prächtig violetter Farbe. In concentrirter Schwefelsäure ist es mit derselben intensiven violetten Färbung löslich; beim Verdünnen der Lösung wird es gefällt. Seine ammoniakalische Lösung gibt auf Zusatz von Alaun einen rothen Lack und mit Barytwasser einen kobaltblauen Niederschlag. Die mir zu Gebote stehende Menge von Morindon war nicht hinreichend, um die Substanz vollkommen reinigen zu können. Ich begnügte mich daher, die sublimirten Krystalle mit Aether zu waschen, um alle brenzlichen Stoffe zu entfernen und dieselben darauf bei 80° R. zu trocknen. Die Analyse gab Resultate, welche ziemlich mit der Formel $C_{28} H_{10} O_{10}$ übereinstimmen.

Daß das Morindon aus dem Morindin durch Elimination von Wasser entsteht, wird durch die Umwandlung bestätigt, welche letztere Substanz in Berührung mit Schwefelsäure erleidet. Wie oben erwähnt worden ist, wird dieser Körper in Wasser unlöslich und gibt mit Alkalien eine violette Färbung, ebenso wie dieß das Morindon thut; da nun gewöhnlich die Schwefelsäure wasserentziehend wirkt, so ist die Wahrscheinlichkeit vorhanden, daß das Morindin 5 Aequivalente Wasser verliert und in Morindon übergeht. Sollten fernere Versuche obige Formel als die wahre des Morindons feststellen, so finden wir hier wieder eine Beziehung zu den Farbstoffen des Krapps; dieser Farbstoff würde sich von dem Krapproth nur durch 1 Aequivalent Wasser unterscheiden.

Das Morindon ist ein wirklicher Farbstoff und kann sich selbst mit den gewöhnlichen Mordants verbinden. Es gibt mit Thonerde einen dunkel rosenrothen und mit Eisen einen violetten oder schwarzen Lack; diese Farben sind aber nicht ächt und haben selbst das Bestreben, sich mit

nicht gebeizten Stellen des Zeuges zu verbinden und an den weißen Stellen zu haften. Morindin kann sich nach dem Behandeln mit Schwefelsäure mit den gewöhnlichen Mordants verbinden.

Die Entdeckung eines eigenthümlichen Farbstoffs, der sich ausschließlich nur mit zu Türkischroth geöltem Zeug verbindet, ist um so interessanter, als sie die Existenz einer eigenthümlichen Classe von Farbstoffen feststellt, die bis jetzt ganz außer Acht gelassen worden ist. Die Theorie des Türkischrothfärbens, welche lange Zeit für die Chemie ein Geheimniß war, könnte dadurch vielleicht in gewisser Beziehung aufgeklärt werden. Obgleich diese Art der Färberei schon seit Jahrhunderten in Europa ausgeführt wird und vielfach verbessert worden ist, so ist doch in dieser langen Zeit keine genügende Erklärung des Processes gegeben worden. Es ist daher zu vermuthen, daß durch die Einwirkung von Mist, der hierbei in reichlicher Menge angewendet wird, das Zeug eine Art von Animalisation erleidet, durch welche dasselbe die Eigenschaft erhält, schönere und glänzendere Farben anzunehmen, als wenn es nur mit mineralischen Substanzen gebeizt worden wäre. Neuere Untersuchungen haben ferner gezeigt, daß das bei der Türkischrothfärberei in bedeutender Menge angewendete Oel, in Berührung mit der Luft und der sich zersetzenden animalischen Substanz, selbst zersetzt und in eine Art von Harz verwandelt wird, die den eigentlichen Mordant für das Türkischroth bildet. Weißgerber, welchem wir einige Versuche über diesen Gegenstand verdanken,[25] fand, daß mit Oel behandeltes Zeug beim Färben eine schöne rosenrothe Farbe annahm, und daß vorher vermittelst Aceton das Oel unverändert ausgezogen werden konnte; nach dem Ausziehen verlor das Zeug allmählich die Eigenschaft, Farbstoffe aus dem Krapp aufzunehmen, bis endlich nach vollständigem Entfernen des Oeles, das Zeug durch die Farbenbrühe gezogen werden konnte, ohne irgend etwas von der Farbe aufzunehmen. Andererseits fand der genannte Chemiker, daß durch Anwendung der durch das Aceton ausgezogenen Masse, als Beizmittel für Zeug, eine sehr schöne und dunkle Farbe mittelst Krapp erzeugt werden konnte, ohne daß ein Zusatz einer andern Substanz nothwendig gewesen wäre. Die Beobachtungen Weißgerber's werden durch die in meiner Abhandlung angeführten Versuche bestätigt; ohne Zweifel wurde die mit Morindin erhaltene dunkelrothe Farbe ganz unabhängig von Alaun erzeugt, da dieser Körper das Morindin nicht zu befestigen vermag.

---

[25] Sie sind in nachfolgender Abhandlung von Persoz beschrieben.
A. d. Red.

Ich schließe mich der von Persoz ausgesprochenen Ansicht an, daß der Alaun, welcher gegenwärtig in der Türkischrothfärberei Anwendung findet, gänzlich verlassen werden wird, wenn die Türkischrothfärber die Modification des Oeles gelernt haben werden.

XXXVIII.

Ueber die Theorie der Türkischrothfärberei; von J. Persoz.

Aus dessen Traité théorique et pratique de l'Impression des Tissus, Bd. III. S. 174.

Die Operationen, durch welche man das Türkischroth auf Baumwollenzeugen erzielt, sind:

1) das Oelen der Stücke, oder wenn man will, die Bildung und Befestigung der organischen Beize auf dem Zeug;

2) das Galliren und Beizen, um eine gewisse Menge Thonerde mit dem Zeuge zu verbinden (oder Eisenoxyd, wenn man Violett erzielen will);

3) das Färben (Krappen) der geölten und gebeizten Zeuge;

4) das Aviviren der gefärbten Stücke. [26]

Oelen. Um die Zeuge zu ölen, genügt es nicht, sie mit fetten Stoffen zu überziehen, denn die Erfahrung lehrt, daß ein Flecken von Oel oder Fett, welches nicht modificirt ist, bloß die Stelle des Zeuges, welche er bedeckt, reservirt, d. h. sie verhindert die Thonerdebeize anzunehmen; man muß also die Natur des Oels oder Fettes mittelst Alkalien oder alkalischer Verbindungen unter dem Einfluß sowohl des Wassers als der Wärme und der Luft modificiren. Es handelt sich hier keineswegs um eine bloße Verseifung, denn wenn dieß der Fall wäre, müßte es genügen, die Zeuge mit Olivenölseife zu tränken und dann die fetten Säuren auf ihnen frei zu machen, damit sie sich im Krappbad rosenroth färben können; im Gegentheil gelingt die Operation des Oelens nie besser, als wenn man einfach-kohlensaures und

---

[26] Die specielle Beschreibung des Verfahrens der Elsasser und Schweizer Fabricanten zum Türkischrothfärben der Baumwollenzeuge, so wie der Methode des Hrn. Gastard, wurde aus dem Werke von Persoz bereits im polytechn. Journal Bd. CI S. 205 mitgetheilt. A. d. Red.

besonders doppelt-kohlensaures Kali oder Natron anwendet, deren verseifende Wirkung bei gewöhnlicher Temperatur mit derjenigen der ätzenden Alkalien nicht zu vergleichen ist.

Das Oel und die alkalischen Bicarbonate sind ohne Zweifel die Hauptelemente dieser Operation; das Oel muß aber sogenanntes Turnant-Oel seyn und man muß ihm überdieß Substanzen von eigenthümlicher Natur, z. B. Schafkoth oder Kuhkoth zusetzen, die man vergeblich zu entbehren suchte. Man nimmt eine Infusion von diesem Koth — welchen einige Fabricanten eine anfangende Gährung erleiden lassen — und versetzt sie mit der geeigneten Menge Turnant-Oel und Potasche, wodurch man eine milchige Flüssigkeit erhält, welche man Weißbad nennt und mit der man die Zeuge grundirt, um sie so mit zertheiltem Oel, kohlensaurem oder doppelt-kohlensaurem Alkali und einer gewissen Menge Kothsubstanz zu überziehen (zu tränken). Diese Stücke werden dann bei schönem Wetter an der Sonne, außerdem in einer geheizten Trockenstube aufgehängt. Hiebei erleidet die fette Substanz eine Modification, welche sie in den schwachen Alkalien unauflöslich macht, und sie erlangt in hohem Grade die Eigenschaft dem Gewebe stark zu adhäriren; da diese Modification aber von der Oberfläche des Gewebes aus gegen den Mittelpunkt desselben bewirkt wird, folglich die oberflächlichen Theile jeder Schicht, weil sie mit dem Zeug keine Verbindung eingehen, sich von demselben leicht ablösen, so wiederholt man das Passiren im Weißbad öfters, bis die Stücke im Centrum hinreichend geölt sind.

Die Sonne und die Wärme üben einen sehr großen Einfluß auf die Stücke aus, welche man an der Luft trocknet; im Herbst, im Winter und im Frühling ist es viel schwieriger als im Sommer, die fette Substanz zu modificiren und zu befestigen. Wenn diese Stücke in einer Trockenstube aufgehängt werden, machen sich die Wirkungen der künstlichen Wärme nicht weniger bemerklich, und wenn man den gewünschten Grad nicht erreicht, bemerkt man beträchtliche Verschiedenheiten in der Intensität der Nüancen; deßwegen wendet man auch sehr niedere Trockenstuben an, welche eine gleichförmigere Temperatur ermöglichen.

Worin besteht nun die Modification, welche die fette Substanz erleidet, wenn sie auf dem Gewebe dem dreifachen Einfluß der Luft, der Wärme und der kohlensauren Alkalien ausgesetzt ist; in welche Producte verwandelt sie sich bei dieser geheimnißvollen Operation?

Die Lösung dieser Frage wäre in theoretischer Hinsicht sehr interessant und in praktischer Beziehung wäre es sehr gewinnbringend,

derartige fette Substanzen beliebig modificiren zu können. Ich hatte über diesen Gegenstand eine Arbeit begonnen, da ich aber erfuhr, daß sich Hr. Chevreul mit ihm beschäftigt und schon alle erforderlichen Materialien hat, um zu einer Lösung zu gelangen, so habe ich sie nicht fortgesetzt und theile bloß das Resultat einiger Beobachtungen mit, welche im Jahr 1839 in meinem Laboratorium von Hrn. Weißgerber gemacht wurden. Dieser Fabricant beobachtete, daß die auf gewöhnliche Art geölten Zeuge, welche ihre modificirte fette Substanz an das Terpenthinöl abgeben, es ebenso vollständig an das Aceton abtreten. Für Türkischroth geölter Zeug, welcher nach dem Färben durch das Aviviren rein und satt rosenroth wurde, verlor in dem Maaße als er mittelst Aceton abgezogen wurde, immer mehr die Eigenschaft sich zu färben und zog endlich den Farbstoff im Krappbad nicht mehr an. Nachdem Hr. Weißgerber die Auflösung der fetten Substanz im Aceton bei 70° R. destillirt hatte, um das Aceton daraus zu erhalten, fand er als Rückstand eine fette klebrige Flüssigkeit, die sich in zwei Schichten trennte, eine feste und eine flüssige. Um zu erfahren, ob diese klebrige Flüssigkeit noch die wesentliche Eigenschaft der fetten Substanz besitzt, aus welcher sie entstanden war, verseifte er sie mit starken Basen, und da sich in den Verseifungsproducten keine Spur von Glycerin entdecken ließ, so mußte er daraus schließen, daß diese fette Substanz verschwunden war. Endlich überzeugte er sich — und ich kann die Richtigkeit dieser Thatsache bestätigen — daß man nur eine geeignete Menge dieses modificirten fetten Körpers auf einen Zeug aufzudrucken braucht, um mit Krapp die dunkelsten und reinsten Nüancen zu erhalten. Ich zweifle daher gar nicht, daß wenn man einmal im Stande ist diesen fetten Körper direct zu bereiten, die Thonerdebeizen entbehrlich werden. Dafür spricht auch eine Beobachtung des Hrn. Chevreul, welche er bei seiner Analyse eines gewissen Türkischroths machte, aus welchem er nur eine sehr kleine Menge Thonerde abzuscheiden vermochte, obgleich die Zeuge in den Türkischroth-Färbereien bekanntlich mit einer bedeutenden Menge Thonerde gebeizt werden. Das Glycerin verschwindet bei dieser Operation in Folge einer Oxydation und Metamorphose; erstere wird durch die Einwirkung der Luft auf die geölten Stücke mit Beihülfe der Wärme bewirkt; letztere durch die zugesetzten stickstoffhaltigen Substanzen, welche unentbehrlich sind um die organische (fette) Materie in Bewegung zu setzen. Ohne Zweifel muß man als stickstoffhaltige Substanzen hauptsächlich feste thierische Excremente anwenden; ich sage hauptsächlich, weil ich durch eigene Versuche gefunden habe, daß der

Schaf- und Kuhkoth fette Stoffe enthalten, welche sich in demselben Zustand befinden wie diejenigen auf den geölten Zeugen, und folglich die Eigenschaft besitzen den Farbstoff anzuziehen; man könnte daher vielleicht den Act der Verdauung gewisser Thiere benutzen, um fette so zu modificiren, daß sie in Form von festen Excrementen direct bei der Türkischroth-Färberei anwendbar sind. Alle Türkischrothfärber wissen, daß die Weißbäder um so wirksamer sind, je mehr altes Weißbad ihnen beigemischt ist, welches außer der gewöhnlichen fetten Substanz auch die bereits modificirte enthält. Man hat dem Koth eine andere Rolle zugeschrieben, nämlich die Stücke gegen die Verbrennung zu schützen, welche bisweilen eintritt, wenn man sie so lange auf einander liegen läßt, daß sie sich erhitzen können. Die Temperatur-Erhöhung, welche in diesem Fall stattfindet, kann aber wohl Folge einer Fixirung von Sauerstoff durch Oxydation der fetten Substanz seyn. Bei den Operationen welche auf das Oelen der Stücke folgen, könnten auch die in den festen thierischen Excrementen in großer Menge enthaltenen phosphorsauren Salze eine Rolle spielen.

Nach den Passagen in den Weißbädern befindet sich also auf den Stücken, außer dem Alkali: 1) nicht modificirte fette Substanz; 2) modificirte fette Substanz, welche dem Gewebe nicht anhaftet; 3) modificirte fette Substanz welche dem Gewebe anhaftet. Man ist daher genöthigt, die Zeuge zu reinigen; sonst würden sie das Thonerdesalz, womit sie nun getränkt werden müssen, ungleichförmig fixiren, weil die nicht modificirte fette Substanz als Reservage dienen würde. Hiezu weicht man sie 12—18 Stunden in einer Kufe in Wasser ein, worin ein wenig kohlensaures Kali oder Natron aufgelöst ist; letzteres dient hier, damit alle modificirten oder nicht modificirten Fetttheile, welche sich vom Gewebe ablösen müssen, um so leichter suspendirt bleiben. Man nimmt die Stücke, eines nach dem andern, aus der Kufe, walkt sie gut, und preßt sie sogar aus, um das ablaufende Bad zu sammeln, welches man altes Weißbad nennt und als viel wirksamer dem frischen vorzieht.

Die angegebene Behandlung der Stücke ist die gewöhnlich befolgte; sie ist langwierig und erheischt unausgesetzte Aufmerksamkeit, einerseits damit sich das Weißbad gleichförmig auf der Oberfläche der Gewebe verbreitet, und andererseits damit das Trocknen der Zeuge nach jedesmaliger Behandlung im Weißbad stets so gleichförmig als möglich und bei bestimmten Graden bewerkstelligt wird.

Man hat mich versichert (was ich aber nicht verbürgen kann), daß es gelungen ist diese verschiedenen Operationen auf eine einzige zu re-

duciren, indem man das Gewebe mit Kali- oder Natron-Bicarbonat tränkt und es dann gleichförmig mit Turnant-Oel grundirt (welchem ohne Zweifel der erforderliche Stoff zugesetzt wurde, damit es auf dem Zeuge die erwähnte Modification erleiden kann); da das Gewebe beim Grundiren in Oel von demselben aber viel mehr aufnimmt als nöthig ist, so läßt man das Stück, zwischen zwei anderen ungeölten befindlich, durch die zwei Walzen der Maschine gehen. Man wiederholt die Operation mit neuen, bloß mit Bicarbonat getränkten Stücken, bis das erste Stück von seinem Oel nichts mehr an das Gewebe abgibt womit man es in Berührung bringt; die so mit Natron-Bicarbonat imprägnirten und auf ihrer Oberfläche mit einer äußerst dünnen Oelschicht überzogenen Stücke, hängt man dann in geheizten Trockenstuben auf, damit das Oel die erforderliche Modification erleidet.

Hr. Ed. Schwartz hat viele Versuche angestellt, um die Theorie des Oelens der Stücke aufzuklären und dieselben in einer (noch nicht veröffentlichten) Abhandlung bei der Société industrielle in Mülhausen deponirt; er suchte hauptsächlich folgende zwei Fragen zu lösen: 1) muß das Weißbad nothwendig Alkalien enthalten? 2) ist es möglich die Operationen des Oelens abzukürzen und die Wirkung der Luft und der Wärme durch kräftigere Agentien zu ersetzen, welche gewissermaßen augenblicklich die gewünschte Reaction hervorbringen? — Die erste Frage beantwortet er bejahend, d. h. daß man nothwendig kohlensaures Kali, Natron oder Ammoniak anwenden muß; als er nämlich Oel mittelst Eigelb oder arabischen Gummi's in eine Emulsion verwandelte und mit solcher Stückchen Calico tränkte, die er dann trocknete und wie bei Anwendung von Weißbädern behandelte, endlich beizte, färbte und avivirte, erhielt er nur ein ganz schlechtes schmutziges Rosenroth. Um die zweite Frage zu entscheiden, behandelte er das Turnant-Oel: 1) mit einer concentrirten Auflösung von kohlensaurem Kali bei der Temperatur, wo diese Mischung alle Eigenschaften des auf dem Gewebe modificirten Oels annimmt; 2) mit Salpetersäure, welche erhitzt wurde bis sich keine rothen Dämpfe mehr entwickelten; 3) mit Chlorkalk-Auflösung von 8° Baumé; 4) mit Kali-Bicarbonat. Er fand, daß das Oel welches durch irgend eines dieser oxydirenden Agentien modificirt wurde, auf gebeizten Kattunstückchen befestigt, nach dem Färben und Avivireu bloß ein Roth erzeugt, welches viel weniger lebhaft ist als man es nach dem gewöhnlichen Verfahren erzielt. Seine Versuche führten ihn sogar zu der Annahme, daß die fette Substanz sich an der Oberfläche des Gewebes modificiren muß, um sich darauf zu befestigen — eine Ansicht die ich nach den oben erwähnten Versuchen nicht theilen kann.

Hr. Schwartz fährt fort: „Sobald ich von der Wahrheit dieses Princips überzeugt war, stand ich davon ab, den fraglichen fetten Stoff im voraus zu bilden, und suchte ihn auf der Baumwolle selbst zu erzeugen, aber in einem kleineren Zeitraum und mit geringerem Aufwand von Brennmaterial; ich setzte daher ein Weißbad zusammen mit

4 Theilen Turnant-Oel,
1 Theil Potasche,
16 Theilen Wasser.

Ein mit derselben Mischung getränktes halb-weißes Kattunstückchen wurde um ein Rohr gerollt, in welchem Dampf circulirte. Nachdem es so zwei Stunden lang einer Wärme von 110° C. ausgesetzt worden war, tränkte ich es neuerdings mit der Mischung, trocknete es wie das erstemal, wusch, beizte, färbte und avivirte es. Die Farbe war schön, aber die Baumwolle durch die hohe Temperatur geschwächt worden."

„Um diesem Fehler abzuhelfen, ersetzte ich die käufliche Potasche durch Kali-Bicarbonat und verfuhr auf dieselbe Weise: nun wurde die Baumwolle nicht mehr geschwächt und die Farbe war eben so schön. Endlich ersetzte ich das Kali-Bicarbonat durch Ammoniak-Bicarbonat, und selbst in diesem Falle war das Resultat ein eben so gutes. Da diese letzteren Versuche nicht im Großen angestellt wurden, so kann man nicht sagen, ob das eine oder andere dieser beiden letzteren Verfahren im Vergleich mit der alten Methode vortheilhaft wäre; es ist aber mit Grund anzunehmen, daß sie gelingen würden. Ich wage sogar die Vermuthung aufzustellen, daß wenn ein kohlensaures Alkali zur Bildung und Fixirung des fetten Stoffs auf der Baumwolle nöthig ist, die Kohlensäure dabei eine Rolle zu spielen scheint und vielleicht noch unentbehrlicher ist als das Alkali."

Beizen mit Thonerde. Wenn die Stücke nach den Oelbädern vollkommen gereinigt sind (so daß das Wasser beim Auswinden derselben ganz klar ablauft), grundirt man sie gleichförmig mit Alaun oder essigsaurer Thonerde (für Violett mit salpeter-schwefelsaurem Eisenoxyd). Die Verwandtschaft der modificirten fetten Substanzen zur Thonerde ist aber nicht so stark, daß sie die gänzliche Zersetzung des Alauns und die vollständige Fixirung seiner Basis auf dem Gewebe bewirken könnte; man muß daher andere Körper zu Hülfe nehmen, um die Adhärenz der Thonerde am Zeug zu begünstigen; dazu dient ein Absud von Galläpfeln oder Sumach, womit man die Stücke vor dem Alaunen tränkt, wenn man den Alaun nicht selbst in diesem Absud auflöst. Hr. Da-

niel Köchlin hat gefunden, daß bei Anwendung von essigsaurer Thonerde als Beize das Galliren keinen Einfluß auf die Nüance des Roth hat und bloß den Vortheil gewährt, daß die Farbe haltbarer ist, besonders wenn die Stücke durch eine Auflösung von Chlorkalk genommen werden müssen. Sind einmal die Stücke mit einer Auflösung von Galläpfeln und Alaun getränkt, so trocknet man sie und passirt sie durch Kreide, um den Alaun zu sättigen (in cubischen zu verwandeln), wo er dann seine Basis an das Gewebe abzutreten vermag. Es ist zu verwundern, daß man nicht gleich Anfangs den Alaun durch Kreide sättigt, von welcher er viel aufnimmt (1/8 seines Gewichts ohne sich zu trüben) und womit er eine sehr lösliche Verbindung bilden würde, welche die Thonerde leicht an das Gewebe abgibt.

Wenn man essigsaure Thonerde anwendet, nimmt man die Stücke auf gewöhnliche Art durch Kuhkoth und passirt sie in einem verdünnten Kreidebad.

Färben oder Krappen. Man färbt die Baumwollzeuge mit ihrem gleichen bis doppelten Gewicht Krapp und einer gewissen Menge Kreide (kochend) aus; es ist sogar unmöglich, ohne Anwendung von Kreide ein schönes Rosenroth zu erhalten, welches keine Neigung hat einen violetten Ton anzunehmen. (Die Indier wenden bei dem Färben mit Chaya-ver auch stets ein sehr kalkhaltiges Wasser an.)

Außer der Kreide wendet man beim Krappen (für Türkischroth) oft auch eine gewisse Menge Sumach an, in der Absicht an Krapp zu ersparen. Aus sehr gut angestellten Versuchen von J. M. Haußmann geht hervor, daß ein Zusatz von Sumach und Galläpfeln beim Krappbad zur Entwicklung einer viel größeren Menge Farbstoffs beiträgt (Annales d'Oreilly, Bd. VIII S. 247). Aber Hr. Eduard Schwartz, welcher diesen Vortheil einer satteren Färbung der Stücke bestätigt fand, ist überzeugt, daß das auf diese Art gefärbte Roth ohne Vergleich weniger solid ist und sich folglich nicht für Merinos eignet, welche die Chlorkalk-Küpe passiren müssen. Uebrigens könnte dieser Zusatz noch eine andere Rolle spielen; denn die Versuche von J. M. Haußmann beweisen, daß wenn man mit Sumach oder Galläpfeln (Gerbesäure) bei Gegenwart einer gewissen Menge von Kreide färbt, die adstringirenden Substanzen sich derart modificiren, daß sich die Eisenbeizen olivengrün und die Thonerdebeizen gelb färben.

Außer dem Sumach setzt man bisweilen dem Krappbad auch Ochsenblut (1/4 des angewandten Krapps) oder eine gewisse Menge Kölner Leim zu.

Aviviren. Beim Aviviren der gewöhnlichen krapprothen Stücke in einem Seifenbad hat man hauptsächlich den Zweck, die fette Substanz der Seife dem auf der Oberfläche des Zeugs befindlichen Krapplack einzuverleiben, um ihm die verlangte Beständigkeit und Lebhaftigkeit zu ertheilen. Beim Aviviren des Türkischroths hingegen, wo das Gewebe mit fetter Substanz gesättigt ist, besteht die zu erzielende Wirkung darin: 1) den Ueberschuß dieser fetten Substanz zu beseitigen; 2) in dem rothen Lack einen Theil seiner Basis (Thonerde) durch Zinnoxyd zu verdrängen, das seine Nüance modificirt und ihm das Feuer ertheilt welches das Türkischroth charakterisirt.

Zum Aviviren benutzt man kohlensaures Kali, Seife und Zinnchlorür (Zinnsalz). Meistens nimmt man zur ersten Avivage bloß Seife und Potasche, und zu den folgenden Seife und Zinnsalz. Die Rolle, welche diese Körper spielen, ist leicht zu begreifen: das kohlensaure Kali und die Seife bewirken die Auflösung der überschüssigen fetten Substanz und lösen zugleich eine bedeutende Menge Farbstoff auf, welchen man in dem Bade wieder findet; das Zinnchlorür wird zersetzt, Zinnoxydul verdrängt einen Theil der Thonerde, tritt an deren Stelle, oxydirt sich und verwandelt das Roth in die feurige Nüance, in Folge der Orangefarbe welche die in Krapp gefärbten Zinnverbindungen annehmen.

Haußmann's Verfahren das Olivenöl beim Türkischrothfärben durch Leinöl zu ersetzen.

Haußmann beschreibt dieses Verfahren in einer im Jahr X der Republik von ihm verfaßten Abhandlung, welche im Journal d'Orelly Bd. VIII veröffentlicht wurde. Er wandte dabei eine Auflösung von Thonerde in Aetzkali an; um dieselbe zu bereiten, behandelte er 1 Theil Alaun mit 2 Theilen heißen Wassers, und während die Flüssigkeit im Kochen war, versetzte er sie mit so viel concentrirter Aetzlauge, als nöthig war um die Thonerde des Alauns niederzuschlagen und wieder aufzulösen. Beim Erkalten und Stehenlassen setzte sich das schwefelsaure Kali großentheils ab; von der abgegossenen klaren Auflösung des Thonerdekalis versetzte er 33 Theile mit 1 Theil Leinöl, um eine Emulsion zu erhalten, womit er die Baumwollzeuge tränkte. Die so präparirte Baumwolle wurde im Sommer im Freien, im Winter in einer geheizten Kammer getrocknet; nach 24 Stunden spülte man sie im Fluß und trocknete sie dann; hierauf tränkte man sie neuerdings in der alkalischen Emulsion, um sie dann schnell an der Luft zu trocknen u. s. f., bis das Gewebe die erforderliche Anzahl von Emulsionen erhalten hatte.

J. M. Haußmann sagt a. a. O.: „Zwei Tränkungen mit der Mischung von Thonerdekali und Leinöl reichen hin, um ein schönes Türkischroth zu erhalten; tränkt man aber die Baumwolle noch einmal oder zweimal unter denselben Umständen, so wird man außerordentlich glänzende Farben erhalten."

Da durch diese Operationen die Baumwolle gleichzeitig geölt und gebeizt wurde, so konnte er unmittelbar zum Färben schreiten, wobei er auch Kreide ($^1/_6$ des Krappgewichts) zusetzte. Er nahm auf 1 Theil Krapp 40 Theile Wasser, brachte das Bad im Verlauf einer Stunde allmählich auf eine Temperatur, wobei man die Hand noch darin halten konnte, ohne sie zu verbrennen, und ließ dann die Baumwolle noch zwei Stunden im Bad, so daß die Operation drei Stunden dauerte. Nach dem Färben wurden die Stücke gewaschen, gewalkt und dann in Kleie passirt; wenn sie eine in Carmesinroth stechende rosenrothe Nüance erhalten sollten, setzte man bei dieser Passage noch Seife und Potasche zu.

Der Sohn des Hrn. Haußmann hat mir bestätigt, daß nach dieser Methode ein sehr schönes und lebhaftes Türkischroth erzielt wurde, aber auch bekannt, daß sie nicht im Großen angewandt werden konnte, weil dabei die Resultate niemals günstig ausfielen.

XXXIX.

Ueber die Anwendung des Salzes in der Landwirthschaft.

Ein Circular des französischen Handelsministers, die Anleitung dazu enthaltend.

Aus dem Moniteur industriel, 1849, Nr. 1386.

Paris, den 14. Septbr. 1849.

Hr. Präfect!

Die von der Nationalversammlung am 18. Decbr. 1848 beschlossene Herabsetzung der Auflage auf Salz, hat dasselbe dem landwirthschaftlichen Gebrauch zugänglicher gemacht. Die Oekonomen sind nun in Stand gesetzt, mittelst zahlreicher, abgeänderter, in größerm Maaßstab angestellter Versuche, genauere Kenntnisse über die Vortheile und Nachtheile der Anwendung des Salzes zu erwerben.

Die Staatsverwaltung hält es für ihre Pflicht, zu diesen Versuchen zu ermuntern und sie zu leiten. Indem man die Landwirthe von

erwiesenen Thatsachen unterrichtet, muß man sie ebensowohl vor einem zu großen Mißtrauen, als vor übertriebenen Hoffnungen warnen; man muß sie ferner soviel wie möglich von einem Herumtappen bei ihren Versuchen abhalten, und ihnen gewisse Gränzen angeben, auf welche ihre Versuche sich zu beschränken haben. Nachdem die Regierung die Ansichten der sachverständigsten Männer über die Anwendung des Salzes eingeholt hat, stellte sie folgende Anleitungen zusammen, welche Sie, Hr. Präfect, zur Kenntniß der Landwirthe Ihres Departements zu bringen haben.

Das Salz wurde besonders als Zusatz für das Viehfutter empfohlen und in Anwendung gebracht. Seit vielen Jahren schon fanden geschickte Viehhalter in dem Gebrauch desselben hinlängliche Vortheile, um sich durch die Anschaffungskosten desselben, die viel höher waren als sie sich jetzt stellen, nicht davon abhalten zu lassen. Namentlich scheint es auf die Wiederkauer von sehr guter Wirkung zu seyn. Die Begierde, welche die Tauben darnach haben, macht es wahrscheinlich, daß es auch dem Geflügel mit gutem Erfolge gegeben werden könnte. Als Zusatz zum Pferdefutter scheint es nicht denselben Vortheil zu gewähren.

Bei der Ernährung der Thiere scheint das Kochsalz mitzuwirken:

1) indem es das Futter conservirt, der Gährung Einhalt thut und das Schimmeln verhindert;

2) indem es die auflöslichen Salze ersetzt, welche gewisse vegetabilische Nahrungsmittel durch das Waschen verloren haben (Beispiele: der Kartoffelbrei, der Brei in Wasser gekochter Runkelrüben);

3) indem es die nachtheilige Wirkung feuchten, verdorbenen oder sonst schlechtern Futters aufhebt (auch betrachten die meisten Ackerbauverständigen das Salz als ein Schutzmittel gegen die wässerige Cacherie, welcher die auf feuchten Wiesen geweideten Schafe unterworfen sind);

4) indem es endlich den Speichel reichlich treibt und dadurch den Verdauungs- und Assimilirungsact begünstigt; es wird auf diese Weise der Appetit des Viehes hervorgerufen (was besonders im letzten Stadium der Mästung von Nutzen ist) und zu gleicher Zeit die Erzeugung von Fett, Milch ꝛc. befördert.

Allerdings kann diese Futterungsart die Thiere erhitzen; diesem Uebelstand hilft man aber dadurch ab, daß man statt des Salzes eine gleiche Portion krystallisirtes schwefelsaures Natron (Glaubersalz) reicht, oder man kömmt ihm dadurch zuvor, daß man zeitweise (z. B. zweimal in der Woche) das Kochsalz durch Glaubersalz ersetzt. Das Glaubersalz

kostet übrigens nicht mehr als das Kochsalz; je nach dem Orte nämlich wird es per 100 Kilogr. mit 8 bis 15 Fr. bezahlt

Ueber die den Rationen beizumengende Portion Salz lassen sich keine festen Regeln aufstellen; man hat sich mit derselben nach der mehr oder weniger großen Feuchtigkeit des Klima's, des Bodens, der Jahreszeit, des Futters zu richten; der Salzzusatz muß um so kleiner seyn, je jünger das Thier ist[27]; hingegen verstärkt werden, wenn die lymphatische Constitution des Individuums oder ein krankhafter Zustand eine stärkendere (tonischere) Nahrung erheischt.

Es hat seine Schwierigkeiten, bei Bestimmung der Salzmenge allen diesen verschiedenen Umständen Rechnung zu tragen und ihre relative Erheblichkeit gehörig zu würdigen; diese Schwierigkeiten verschwinden aber, wenn man die Salzconsumtion, wie in gewissen Ländern, dem Instinct des Viehes selbst überläßt. Man füllt nämlich Säcke von starker, aber nicht zu dicht gewobener Leinwand mit Salz, befeuchtet sie ein einzigesmal und setzt sie den Thieren vor. Diese lecken daran und lösen so das Salz, dessen sie bedürfen, durch ihren Speichel auf. In Gegenden, wo Steinsalz zu haben ist, thut man sich noch viel leichter, indem dabei die Säcke überflüssig sind.

Im Allgemeinen reicht man das Salz am besten mit dem Futter vermengt. Vorzüglich wenn das Futter eine Zeit lang, ehe es verzehrt wird, mit Salz imprägnirt bleibt, ist dasselbe von sehr guter Wirkung und erregt beim Vieh starken Appetit. Uebrigens lassen sich, man mag so verfahren, oder die Zurichtung des Gemenges erst im Augenblick der Darreichung vornehmen, die Salzportionen (durch besondere Umstände gebotene Abänderungen ausgenommen) auf folgende Quantitäten festsetzen:

Zugochs, ausgewachsen und von gewöhnlicher Größe, täglich per Stück 60 Gramme (2 Unzen) Salz;

Milchkuh, ausgewachsen und von gewöhnlicher Größe, täglich per Stück 60 Gramme;

Mastochs, ausgewachsen und von gewöhnlicher Größe, täglich per Stück 80 bis 150 Gramme, je nach seinem Gewicht und dem Stadium der Mastung;

---

[27] Wenn eine Milchkuh täglich 60 Gramme (2 Unzen) verzehrt, so erhält ein halbjähriges Kalb nur 20 Gramme, ein einjähriges 30—40 Gramme.

Mastschwein, ausgewachsen und von gewöhnlicher Größe, täglich per Stück 30 bis 60 Gramme (1 bis 2 Unzen), je nach dem Gewicht und Stadium der Mastung;

Hammel, ausgewachsen und von gewöhnlicher Größe, täglich per Stück 150 bis 200 Gramme; in der Mastung das Doppelte;

Pferd, Stute, Maulesel, ausgewachsen und von gewöhnlicher Größe, täglich per Stück 30 Gramme (1 Unze).

Folgendes ist eine Zusammenstellung der bei einem der ersten Viehhalter zu Paris, welcher bis 60 Stück Vieh in seinen Ställen hält, schon über 10 Jahre gebräuchlichen Futter-Rationen:

	Für eine Kuh.	Für eine Eselin.	Für eine Ziege.
Runkelrüben	46 Kil.	14 Kil.	$5^9/_{10}$ Kil.
Gelbrüben	34 „	12 „	$4^9/_{10}$ „
Grießkleien und schwarzes Kleienmehl	$5^1/_2$ „	2 „	1 „
Luzerne	3 „	1 „ 50 Gr.	$^1/_2$ „
Haberstroh	6 „	2 „ 100 „	1 „
Kochsalz	50 Gr.	20 „	10 Gram.

Näheres über die Zubereitung der Gemenge.

1) Zur Zeit der Darreichung bereitetes Gemenge.

Wenn das auszutheilende Futter feucht ist, begnügt man sich es mit Salz zu bestreuen; ist es aber trocken, so befeuchtet man es mit Wasser, in welchem man das Salz aufgelöst hat.

Wir wollen hier einige Futterrationen aufführen, deren guter Erfolg gerühmt wird.

Für Schweine.

Mit Dampf gekochte Kartoffeln	10 Kil.
Roggenmehl	$^1/_2$ „
abgerahmte Milch oder Molke	3 „
Salz	15 bis 20 Gramme.

Vorzüglich zuträglich ist dieses Gemenge den säugenden Mutterschweinen. Wenn es das Thier zu stark abführen würde, dürfte man es aber nicht anwenden.

2) In Vorrath zubereitete Gemenge.

In einigen Ländern ist es schon seit sehr langer Zeit gebräuchlich, das Heu, wenn man es in Schober legt, zu salzen; die Schober wer-

den aus übereinander gelegten Schichten gebildet, deren jede mit 2 bis 5 Kilogr. Salz auf 1000 Kilogr. Heu, je nachdem dasselbe mehr oder weniger trocken ist, eingestreut wird. Man pflegt auch Stroh zuzusetzen, welches bewirkt, daß die Feuchtigkeit besser verschluckt wird.

Das Salz kann auch recht vortheilhaft mit gehacktem und befeuchtetem Stroh, oder mit zerschnittenen und zerquetschten Kartoffeln, oder auch mit Runkelrüben, Kleie, Getreidehülsen, Oelpreßkuchen oder mit mehreren dieser Nahrungsmittel zugleich gemengt werden. Man thut gut, solche Gemenge 2—3 Tage gähren zu lassen.

Man kann dem Vieh das Salz jeden Tag oder auch zwei- bis dreimal in der Woche reichen. Es versteht sich, daß die den Rationen zuzusetzende Menge um so größer seyn muß, je seltener man es gibt; am besten dürfte es wohl seyn, dem Vieh täglich einmal Salz zu geben.

Die von der Regierung für die Anwendung dieser Verfahrungsweisen bewilligten Ermunterungen werden nicht nur ein heilsamer Antrieb für einen wichtigen Zweig unserer landwirthschaftlichen Industrie seyn, sondern, wie zu hoffen, noch fruchtbarere Folgen von allgemeinerm Interesse haben; denn diese Anwendungsweise des Salzes wird die Landwirthe nöthigen zu wägen, zu messen, zu beobachten, kurz sich über die Productionskosten ins Klare zu setzen. Erst nachdem dieser Geist der Ordnung und der Berechnung sich hinlänglich verbreitet hat, können die verschiedenen Verfahrungsweisen des Anbaues miteinander verglichen, über jede ein richtiges Urtheil gefällt und die besten ausgewählt werden, so daß man als letztes Ziel zur größten Entwicklung des Wohlstandes, des Beobachtungsgeistes, des praktischen Sinnes in der Masse der Bevölkerung gelangt.

Die Regelmäßigkeit und Einsicht, mit welcher in jeder Wirthschaft dieses Rechnungswesen geführt wird, dessen Vortheile soeben geschildert wurden, könnte durch Untersuchungen an Ort und Stelle behufs öffentlicher Belohnungen ermittelt werden. In einigen Jahren würde dann die Zusammenstellung zahlreicher und fortgesetzter Aufzeichnungen, welche eine sichere Gewähr ihrer Richtigkeit darböten, nach Landstrichen oder Gegenden, statistische Aufschlüsse von höchstem Interesse liefern.

Hinsichtlich der unmittelbaren Anwendung des Salzes zur Cultur des Bodens, sind die Resultate der bisher angestellten Versuche weder zahlreich noch entscheidend genug, um sich bestimmt über den Nutzen desselben aussprechen zu können; nur die Zeit und zukünftige praktische Versuche können uns darüber aufklären. Es scheint, daß man bei den

verschiedenen Culturen gute Resultate erwarten kann, wenn der Boden nur die gerade hinreichende Menge von Chlornatrium (Kochsalz) oder Chlorcalcium enthält und die Feuchtigkeit, ohne zu groß zu seyn, hinreicht zu verhindern, daß die Salzlösung in Berührung mit den jungen Pflanzen oder den keimenden Samenkörnern sich ansammelt.

Es leuchtet ein, daß es da, wo sich diese Umstände vereinigt finden, von doppeltem Vortheil ist, dem Viehfutter Salz beizumengen, einmal weil dasselbe zur Erhaltung der Gesundheit des Viehes beiträgt, und dann, weil es sich später in einer Form, wo es den Pflanzen von Nutzen wäre, im Dünger vorfände.

Uebrigens braucht die Erde, damit das Salz nützlich wirkt, nicht mehr als ein Tausendstel ihres Gewichts Kochsalz, oder Chlornatrium und Chlorkalium, oder von einem andern salzsauren Alkali zu enthalten.

Schließlich brauche ich wohl kaum zu bemerken, daß die Regierung hiemit weder alle Verfahrungsweisen angegeben, noch alle Fälle der Anwendung des Salzes vorgesehen haben will; sie wollte nur die Aufmerksamkeit der Landwirthe auf die neuen Verfahrungsweisen hinlenken und sie zu Versuchen ermuntern.

Genehmigen Sie, Hr. Präfect ꝛc.

Der Minister für Ackerbau und Handel.

V. Lanjuinais.

XL.

Verfahren das Getreide vor der Keimung zu bewahren.

Aus dem Agriculteur-praticien, Septbr. 1849, S. 360.

Folgenden Verfahrens bedient man sich im untern Seine-Departement schon seit dem Jahre 1816 allgemein, um das Getreide vor der Keimung zu bewahren, welche bei häufigem Regen zwischen der Zeit der Ernte und dem Garbenbinden sonst häufig eintritt.

Man vereinigt beim Schneiden des Getreides 5—6 Garben von etwa 30 Pfd. Gewicht, stellt sie auf und macht einen Büschel daraus, den man unterhalb der Aehre mit ein paar Halmen zusammenbindet; hierauf öffnet man den Büschel unten, theils damit er stehen bleibt, theils damit die Luft hindurchziehen kann; endlich versieht man ihn

mit einer Decke, die man aus einem starken Armvoll Halmen bildet, welche man, die Aehren abwärts gerichtet, um den Kopf des Büschels herumlegt und dann mittelst eines starken Strohbands befestigt.

In Folge dieser Vorkehrungen, welche einige Aehnlichkeit mit dem beim Hanf gebräuchlichen Verfahren haben, gleitet der Regen längs der Halme herab, ohne in den Büschel einzudringen, und selbst wenn er 2—3 Wochen andauern sollte, würde das Innere des Büschels nicht von ihm berührt werden, und man könnte den ersten schönen Tag benützen, um die Garben zu binden, ohne daß man einen andern Schaden erlitte, als daß etwa das Stroh im Umkreis des Büschels ein wenig verdorben wäre.

Dieses Verfahren, dessen Verbreitung so wichtig wäre, ersetzt im untern Seine-Departement seit mehr als 30 Jahren das Schwadenlegen. Es erfordert kaum mehr Arbeit als letzteres, selbst wenn es bei günstiger Witterung ganz entbehrlich wäre, und ist viel weniger kostspielig, wenn ungünstige Witterung ein öfteres Umwenden der Schwaden nothwendig macht; überdieß ist der Vortheil damit verbunden, daß es den Arbeitslohn sicher nutzbringend macht, während die Schwaden, wenngleich öfters umgewendet, nach einige Tage andauerndem Regen nur ein verdorbenes Getreide und Stroh liefern.

Es hat sich ergeben:

1) daß das Getreide in Büscheln (welche in den verschiedenen Ortschaften villottes und moyettes genannt werden) auch nach dem Schneiden noch an Güte zunimmt und zwar mehr als dasjenige in Schwaden;

2) daß es wegen seiner schöneren gelben Farbe auf den Märkten gesuchter ist und per Sack von 200 Kilogr. ($2^1/_2$ Hektoliter; nicht ganz 2 bayer. Schäffel) wenigstens um 2 Francs höher verkauft wird;

3) daß dieses Verfahren den noch im Boden stehenden Ernten dadurch schon einen größern Werth verleiht, daß es dem Käufer die Erhaltung des ihm Verkauften sichert;

4) daß es der Entwickelung des jungen Klees minder nachtheilig ist als das Inschwadenlegen;

5) daß das Korn nicht so leicht aus der Aehre fällt, die überdieß dem Hagelschlage, sowie der Begierde der Vögel und Insecten nicht mehr so ausgesetzt ist.

Diejenigen Landwirthe, welche dieses Verfahren angenommen haben, befanden sich so wohl dabei, daß sie es nicht nur bei Weizen,

sondern auch bei Roggen und Haber anwenden, und sogar dann, wenn ihnen der Zustand der Atmosphäre die größte Sicherheit einflößt; es wurde im Jahr 1847 von dem Staatsministerium den HHrn. Bischöfen und Präfecten zur möglichsten Verbreitung empfohlen.

Miscellen.

Die württembergische Alpbahn.

Zu einem der wesentlichsten Fortschritte neuerer Zeit im Fache des Eisenbahnbaues gehört unstreitig das Uebersteigen von Anhöhen mit der Locomotive. Während man solches vor einigen Jahren noch als eine Unmöglichkeit betrachtete, und entweder, wenn die Steigungen nicht durch bedeutende Umwege vermieden werden konnten, sich zu dem Bau von Tunnels oder zum Heraufziehen der Züge mittelst stehender Maschinen — beides kostspielig und nicht ohne Gefahr — entschließen mußte, ist es dem regen Erfindungsgeist gelungen eine Locomotive herzustellen, deren Zugkraft im Stande ist mit Lasten von 2000 Centnern und mehr Anhöhen zu überwinden, wobei die Steigung sich wie 1 zu 45, selbst 1 zu 40 Fuß verhält. Die Fortbewegung geschieht mit einer mäßigen Geschwindigkeit von etwa zwei Meilen in der Stunde, und gewährt sowohl beim Aufsteigen als Abwärtsfahren des Zuges völlige Sicherheit. Einen erfreulichen Beweis dieses Erfolges lieferte abermals die am 1 November stattgehabte erste Probefahrt mit der in der Maschinenfabrik Eßlingen (bei Stuttgart) erbauten Locomotive „Alp" auf der sogenannten schiefen Ebene zwischen Geißlingen nnd Amstetten, dem höchsten Punkt der über die schwäbische Alp geführten Eisenbahn nach Ulm. Jene Maschine von allein 680 Centner an Gewicht, bewegte aufwärts einen Zug, bestehend aus fünf mit Schienen beladenen achträdrigen Wagen, auf welchen noch eine große Anzahl Personen Platz nahmen, mit Leichtigkeit innerhalb 24 Minuten über eine Bahnstrecke von 18,000 Fuß Länge, deren Steigung 1 auf 45 Fuß beträgt, aus einer Krümmung in die andere übergehend. Der Bahnhof in Geißlingen liegt 1626 und jener in Amstetten 2021 Fuß über der Meeresfläche. Die Thalfahrt geschah mit derselben Last, etwa 1800 Centnern, in 18 Minuten bei abgesperrtem Dampf; bloß die Tender-Bremsen waren leicht angezogen, und mehrere Versuche den Zug unterwegs zum Stehen zu bringen gelangen vollkommen. Dieses Ergebniß auf einer noch nicht befahrenen Bahnstrecke, mit einer ganz neuen Maschine erreicht, läßt es außer allem Zweifel, daß die Zugkraft der letzteren sich auf eine Last von 2000 Centnern ausdehnen werde, sobald dieselbe erst einige Zeit auf jener Bahn eingefahren seyn wird. Nicht minder wichtig ist die zuverlässige Sicherheit, welche diese eigenthümlich construirte Maschine in Bezug auf richtige Adhäsion und ruhigen Gang gewährt, so daß nunmehr jede Besorgniß bei dergleichen Bergfahrten verschwinden muß. Rühmende Anerkennung deßhalb, insbesondere dem oben gedachten Etablissement, so wie im allgemeinen unserer deutschen Industrie in ihrem Streben den betretenen Pfäd des Fortschritts mit Beharrlichkeit zu verfolgen! (Allg. Ztg. Nr. 282.)

Die Eisenbahnbrücken über das Elster- und Göltzschthal.

Nachdem jetzt die ganze Bahnstrecke von München resp. Kaufbeuren bis an die sächsische Gränze vollendet ist, hängt die Vollendung der directen Eisenbahnverbindung des deutschen Südens mit Norddeutschland bloß noch von der Beendigung der großen Brückenbauten zwischen Plauen und Reichenbach ab. Die sächsische Regierung läßt bekanntlich das Elsterthal, 1½ Stunden unterhalb Plauen, und das Göltzschthal bei Netzschkau, welche beiden Thäler der zwischen Plauen und Reichenbach sich hinziehenden Bahnlinie sich quer in den Weg legen, mit einem enormen Kostenaufwande (man sagt acht Millionen Thaler Voranschlag) überbrücken, und die deßfallsigen Arbeiten dauern mit geringen Unterbrechungen bereits seit 1845, also vier Jahre lang. Die Höhe der am tiefsten stehenden Brückenpfeiler ist in beiden Thälern ziemlich gleich, und beträgt von der Thalsohle bis zur Fahrbahn nicht weniger als 274 bis 280 Fuß — eine wahrhaft schwindelnde Höhe. Die Länge der Brücken ist aber sehr verschieden, indem sie bei der Brücke über die Göltzsch 1610, bei der über die Elster 528 Fuß betragen wird. Jetzt ist in beiden Thälern nahezu die halbe Höhe erreicht, denn im Elsterthal sind die zwei unteren großen Spannbogen (jeder von 100 Fuß Spannung) kürzlich geschlossen worden, und im Göltzschthale wird nächstens der untere große Mittelbogen (deren zwei von gleicher Höhe, jeder von 120 Fuß bei 100 Fuß Spannung, übereinander sich erheben werden) geschlossen. Die 29 Pfeiler, welche die ganze Brücke dieses Thales zu tragen haben, sind ebenfalls an fast allen Theilen schon zur halben Höhe emporgewachsen, und die Ingenieure hoffen sowohl hier als im Elsterthale die Bauten, falls nicht unvorhergesehene Ereignisse hindernd in den Weg treten, im Laufe des Jahrs 1851 zur Vollendung zu bringen. Die Zahl der Arbeiter, welche gegenwärtig an den Brücken beschäftigt sind, beträgt im Göltzschthale 1500, im Elsterthale 800, und ihre Thätigkeit ist unterstützt durch Dampfmaschinen welche die Lasten emporziehen, das nöthige Wasser in die Höhe pumpen, Pochwerke treiben ꝛc. Es ist für den Beschauer ein wunderbares Schauspiel das täglich wachsende Gerüste zu sehen, welches für sich allein schon ein Riesenbau von tausend nach allen Seiten sich durchkreuzenden Linien ist, diese immer gleiche Rührigkeit von Tausenden von Händen, dieses Hin- und Herschwirren von Karren die in allen Stockwerken des Gerüstes sich auf Schienenwegen bewegen, endlich die aus einiger Entfernung bereits durch das Gerüste hindurch erkennbaren Formen der ebenso zierlichen als massenhaften Bauten zu betrachten, welche an Kühnheit und Großartigkeit wohl kaum ihres Gleichen haben mögen — in Deutschland wenigstens gewiß nicht. (Allg. Ztg. Nr. 273.)

Ueber den gegenwärtigen Zustand der elektrischen Telegraphie in England, Preußen und Nordamerika; von Fr. Whishaw.

In der Versammlung der British Association zu Birmingham im September d. J. hielt Hr. Whishaw über diesen Gegenstand einen Vortrag, worin er zuerst die Ausdehnung der telegraphischen Communication in England und ihre Richtung beschrieb. Die ganze Länge beträgt beiläufig 2000 (englische) Meilen, wobei der Lauf der Drähte unwandelbar der Eisenbahnlinie folgt. Anders ist es in Preußen und Amerika. In Preußen sind etwa 1700 Meilen, in Amerika etwa 10,000 Meilen Draht gelegt, der aber nicht immer der Eisenbahnlinie folgt; in Preußen lauft der Draht oft am Rande der Poststraße hin und durchkreuzt den Rhein; in Amerika wurden die ausgedehnten Wiesen und landwirthschaftlichen Distriete mit einander zu einer Kette vergliedert. In Preußen wurde das von Hrn. Whishaw empfohlene System, die Drähte durch einen Ueberzug von Gutta-percha zu isoliren und sie unter der Erde fortzuführen, zum Theil angenommen. Er empfahl dieses System sehr, weil das gegenwärtig (in England) gebräuchliche System, abgesehen von den Kosten für die Stangen, mehrere Nachtheile darbietet; die Stangen werden nämlich beschädigt, wenn die Wagenzüge aus den Schienen weichen, die elektrische Wirkung wird durch den Zustand der Atmosphäre häufig gestört und auch die Drähte werden oft von bös-

willigen Personen durchschnitten. Die Erfahrung hat jetzt hinreichend gelehrt, daß die Gutta-percha, womit die Drähte überzogen wurden, durchaus keine Veränderung erleidet. In Preußen wird hauptsächlich Morse's Telegraph angewandt und mit der größten Leichtigkeit bloß durch Knaben bedient.

Die Kosten, um eine (engl.) Meile Draht zu legen, sind sehr verschieden; in England betragen sie etwa 150 Pfd. St.; in Amerika 20 Pfd. St.; in Preußen 40 Pfd. St. In Preußen und Amerika hat man einen einfachen Draht angewandt. Der Tarif für die elektrischen Telegraphen in Amerika und England differirt bedeutend und die Erfahrung lehrt, daß ein wohlfeiles Tarifsystem bei weitem das einträglichste ist.

Tarif in Amerika.

Von Washington nach	Entfernung.	20 Worte. Sh.	P.	50 Worte. Sh.	P.	100 Worte. Sh.	P.
Alexandria . . .	10 Meilen	1	1	2	4	4	5
Fredericksburg . .	60 „	1	3½	2	6½	7	7½
Raliegh	292 „	2	8	5	2	9	4
Columbia . . .	509 „	4	0	7	9	14	0
Macon	1107 „	7	9	15	3	27	9
Columbus . . .	1200 „	8	6½	16	9½	30	6½
Mobile	1523 „	10	3½	20	3½	36	11
New-Orleans . .	1716 „	12	6	25	0	45	10

Tarif der englischen Compagnie der elektrischen Telegraphen.

Entfernung.	20 Worte. Sh.	P.	50 Worte. Sh.	P.	100 Worte. Sh.	P.
10 Meilen	2	6	9	½	20	0
60 Meilen	4	7	12	7¾	26	1
100 Meilen	6	3	15	7½	31	3
200 Meilen	8	4	20	10	41	8

Tarif der South-Eastern-Eisenbahn.

Von London nach	Entfernung.	20 Worte. Sh.	P.	50 Worte. Sh.	P.	100 Worte. Sh.	P.
Merstham	19 Meilen	5	0	12	6	25	0
Ashford	68 Meilen	8	6	21	3	42	6
Dover	88 Meilen	11	0	27	6	55	0

(Civil Engineer and Architect's Journal, Octbr. 1849, S. 311.)

Ueber ein Kettenrohr, um die Drähte der elektrischen Telegraphen unter dem Wasser fortzuführen; von Fr. Whishaw.

Das Rohr besteht aus einzelnen eisernen Röhren von 1 bis 3 Fuß Länge und 1 bis 2½ Zoll Durchmesser, welche durch Kugelgelenke mit einander verbunden sind; die Länge des Gliedes richtet sich nach der Krümmung des Flusses. Die Gelenke werden nicht wasserdicht gemacht, was unnöthig ist, weil die Röhren nur ein Gehäuse für die Drähte bilden, welche durch einen Ueberzug von Gutta-percha isolirt sind. Die Röhren werden auf dem Bett des Flusses festgemacht und dienen bloß als Schutzmittel gegen das Abreiben der Drähte. Mittelst einer solchen Kette von 1200 Fuß Länge wurden die Drähte des elektrischen Telegraphen durch den Rhein geführt. (Civil Engineer and Architect's Journal, Octobr. 1849, S. 304.)

Die Anwendung elektrischer Telegraphen zur geographischen Längenbestimmung.

Nach dem Bericht des Astronomen Bache waren die Operationen der Küstenaufnahme im Herbst vorigen Jahrs zwischen Philadelphia und Cincinnati von ganz befriedigendem Erfolge, indem man den elektrischen Telegraph von Philadelphia nach Louisville benutzte. Die Länge der Drahtleitung in der Luft beträgt 900 (engl.) Meilen, die Länge der galvanischen Kette also 1800. Mit demselben Erfolg wurde der elektrische Telegraph von Philadelphia nach dem Missisippi-Fluß, gegenüber St. Louis, benutzt. Die Länge dieser galvanischen Kette ist ein Zehntel des Erdumfangs. Es ist daher kein Zweifel, daß wenn es möglich wäre eine Drahtleitung um die ganze Erde herzustellen, dieselbe mit Leichtigkeit zum Telegraphiren angewandt werden könnte; die Kosten für die Säuren, um die tausend Grove'schen Pintengläser zu speisen, welche zum Betrieb dieses Telegraphen erforderlich wären, würden beiläufig ein Pfd. Sterl. per Tag betragen. (Philosophical Magazine, Juni 1849, S. 463.)

Ueber die relativen Leistungen der gebräuchlichsten galvanischen Batterien.

Ueber diesen Gegenstand hielt W. S. Ward bei der British Association in Birmingham einen Vortrag; seine Berechnungen ergaben, daß der Nutzeffect der gebräuchlichsten Batterien gleich ist, wenn statt 100 Paaren von Smee's Batterie, 55 Daniell'sche oder 34 Grove'sche Paare angewandt werden; und daß die Betriebskosten dieser Batterien — wenn man 60 Gran Zink in jeder Zelle per Stunde als Norm annimmt — respective etwa 6 Pence, 7½ P. und 8 P. seyn würden. (Practical Mechanic's Journal, Octbr. 1849, S. 165.)

Ueber die Batterien zur galvanischen Vergoldung und Versilberung.

Bei Besprechung dieses Gegenstandes in der Versammlung der British Association wurde erwähnt, daß man jetzt in Birmingham meistens die magnet-elektrischen Maschinen anwendet, welche durch eine Dampfmaschine in Bewegung gesetzt werden. Hr. Elkington bemerkte dabei, daß er in seiner Fabrik niemals die Volta'sche Batterie aufgegeben habe, weil er sie ökonomischer finde als die magnet-elektrische Maschine, auf welche er das Patent hat. Er bestätigte auch die merkwürdige Beobachtung, daß einige Tropfen Schwefelkohlenstoff, dem Cyansilber in der Zersetzungszelle zugesetzt, die Wirkung haben, daß das Silber vollkommen glänzend niedergeschlagen wird, anstatt in körnigem Zustande oder so matt wie es aus den gewöhnlich angewandten Auflösungen sich niederschlägt. (Practical Mechanic's Journal, Octbr. 1849, S. 165.)

Apparat zur Vergleichung der Länge des preußischen Grundmaaßes mit seinen Copien.

Die jetzige Berliner Gewerbeausstellung enthält unter Nr. 85 des Katalogs den obigen Apparat mit der Bezeichnung: „Ein Bessel'scher Comparateur" aufgeführt, ausgestellt vom Verfertiger, Mechanicus Th. Baumann. Die meisten Besucher der Ausstellung werden mit ziemlicher Gleichgültigkeit an einem Apparate vorübergegangen seyn, in welchem deutsche Wissenschaft und deutsche Technik in noch unübertrof-

fener Weise sich bewährt haben. Nachdem durch den bewährten Astronomen Bessel die Länge des Secundenpendels für die Königsberger Sternwarte (Verhandl. der Berliner Akademie 1826) und demnächst für die Berliner Sternwarte (ebendaselbst 1835) mit einem hohen Grade von Schärfe bestimmt war, übernahm er es, das preußische Normalmaaß, dessen Länge bereits gesetzlich festgestellt und mit dem französischen Normalmaaße, der Toise du Pérou, in Beziehung gebracht war, in einer Weise herzustellen, daß danach mit möglichster Sicherheit Copien genommen werden könnten — eine Aufgabe von der größten wissenschaftlichen und praktischen Wichtigkeit. Der vorliegende Apparat ist das Endresultat der mehrjährigen Arbeit Bessel's und Baumann's, über welche Bessel in einer besondern Abhandlung, bekannt gemacht durch das Ministerium der Finanzen und des Handels, ausführliche Rechenschaft gibt.

Das preußische Normalmaaß besteht in einem Stabe von weichem Gußstahl ¾ Zoll im Quadrat, der an beiden Enden cylindrisch abgedreht ist, und dessen Endflächen zwei abgestumpfte Saphirkegel, auf unverrückbare Weise in ein Lager von Gold eingebettet, bilden. Der Abstand dieser beiden Saphirflächen bildet das körperlich dargestellte preußische Normalmaaß, dessen Ausführung, wie die Inschrift von 1837 ergibt, gegen die gesetzlich bestimmte Länge von 3 Fuß nach der sorgfältigsten Revision um etwas weniger als 4 Zehntausendstel einer Linie kürzer ist. Bei Abnahme einer Copie, deren Herstellung für den Preis von 60 Rthlr. unter Autorität der königl. Normaleichungs-Commission durch Hrn. Baumann bewerkstelligt wird, wird unter Beobachtung aller erforderlichen Vorsichtsmaßregeln, abwechselnd dieses Original und die Copie zwischen zwei mikrometrisch verrückbare Stahlflächen gebracht, und nach geschehener Authenticität durch eine Inschrift in folgender Weise bekundet: (Jahreszahl) Dieser Stab, in der Wärme von . . Graden des 100theiligen Thermometers gemessen, ist . . Linien länger (kürzer) als drei preußische Fuß. — Die Copien sind ebenfalls von weichem Gußstahl mit Spitzen von gehärtetem Stahl, die, wie die Enden des Normalstabes, durch Messingkapseln vor Beschädigung geschützt sind.

Die Genauigkeit des Meßapparates geht so weit, daß die Genauigkeit der Copien bis auf zwei Zehntausendstel einer Linie gewährleistet wird. Auf eine specielle Erörterung, auch nur der wichtigsten Momente, welche bei diesen bewunderungswürdig genauen Bestimmungen berücksichtigt werden müssen, als Temperatur, Beschaffenheit des Materials, Einfluß der Schwere u. s. w., dürfen wir hier nicht eingehen, wollten jedoch nicht unterlassen, auf einen Apparat aufmerksam zu machen, dessen Ansicht durch das Zusammentreffen besonderer Umstände jetzt gewährt wird, während er bei der allgemeinen deutschen Gewerbeausstellung den Besuchern nicht zur Ansicht gestellt werden konnte. (D. Handelsztg.)

Ueber eine neue Metallegirung (Britannia Metal). Von Karl Rumler.

Bei meiner im Herbst des Jahres 1847 durch einen Theil der Rheinländer und durch Belgien unternommenen Reise traf ich in fast allen Gasthöfen Kaffee-, Milch- und Theekannen an, welche aus der in Deutschland unter dem Namen „Britannia Metal," und in England unter dem Namen „Pewter" schon längere Zeit bekannten Composition angefertigt waren. Diese Gefäße zeichneten sich durch ihre geschmackvolle Form und durch ihr silberähnliches Aussehen ganz besonders aus. Ferner wurde mir in London mitgetheilt, daß diese Metallcomposition sich nicht allein für Tischgeräthe eigne, sondern daß das aus ihr dargestellte Blech auch in der Technik eine vortheilhafte Anwendung finde, nämlich dort, wo das so leicht oxydirbare verzinnte Eisenblech vermieden werden muß, wie z. B. bei den mit Blech ausgeschlagenen Badewannen, bei den stets im Wasser befindlichen Trommeln der Gasmesser und dergl. Ich nahm daher ein Stückchen von diesem Bleche mit, um es bei meiner Rückkunft einer chemischen Untersuchung zu unterwerfen. Diese Untersuchung übernahm auf mein Ansuchen Hr. Dr. Köller, und ich theile hier das Resultat derselben mit, indem durch dasselbe die über das „Britannia Metal" in mehreren technischen Journalen enthaltenen Angaben größtentheils bestätigt werden.

Dr. Kötler fand in demselben:

85,72	Zinn,
10,39	Antimon,
2,91	Zink, und
0,98	Kupfer
100,00	

Es ist hieraus zu ersehen, daß sich diese Metalllegirung durch Zusammenschmelzen von zwei Gewichtstheilen Kupfer, 6 Gewichtstheilen Zink, 21 Gewichtstheilen Antimon und 175 Gewichtstheilen Zinn darstellen läßt, wobei, wie auch schon an einem andern Orte angegeben ist, die drei ersten Metalle am zweckmäßigsten zuerst für sich in Fluß gebracht und sodann erst in das gleichfalls schon geschmolzene Zinn gegossen werden.

Daß man statt des Zinks und Kupfers auch einen bestimmten Gewichtstheil Messing, etwa in der Form von Drehspänen nehmen könne, versteht sich wohl von selbst. (Verhandl. d. niederösterr. Gew.-Ver. Heft 15, S. 96.)

Ueber Wagner's neue Methode zum Härten stählerner Werkzeuge; von Franz Wertheim, Werkzeugfabrikanten in Wien.

In der Eisenbahnzeitung und daraus im polytechn. Journal Bd. CX S. 232 ist eine von dem Wagenmeister bei der königl. württembergischen Eisenbahn, Hrn. Wagner, empfohlene neue Methode zum Härten stählerner Werkzeuge veröffentlicht worden. Meine Erfahrungen und viele Versuche haben jedoch erwiesen, daß dieses Mittel, wie es in jenen Zeitschriften angegeben, nicht verläßlich ist, und daß einige Species anders gewählt werden müssen, nämlich wie folgt: 1 Pfd. Unschlitt, 3/4 Pfd. Salmiak, 1/4 Pfd. eisenblausaures Kali (Kaliumeisencyanür), 1/2 Pfd. schwarzes Pech, 3 Loth Pfeffer und 3 Loth Seifenpulver.

Unschlitt und Pech werden in einem irdenen Gefäße geschmolzen, bis sie flüssig sind, die andern Species werden zu einem Pulver gestoßen und in die heiße flüssige Masse hineingerührt; ist dieß geschehen, so wird der verbrannte Gußstahl hineingesteckt — ein-, zwei- auch dreimal herausgenommen, frisch glühend gemacht und so gehärtet (während der Stahlkörper herausgenommen ist, muß das Gefäß zugedeckt bleiben, sonst verdampft die Masse). Die ausgefransten zerrissenen Theile bekommen wieder Festigkeit und eine ausgezeichnete Härte; als Härtemittel überhaupt für feine Stahlinstrumente ist es ebenfalls eines der besten. In Sheffield habe ich ein ähnliches anwenden gesehen.

Für den Erfolg birgt der Obengenannte, der gern dieses Verfahren der Oeffentlichkeit übergibt. (Zeitschr. d. niederösterr. Gewerb-Vereins, Heft 15, S. 143.)

Stärkezucker oder Melassenzucker, das bewährteste Mittel zur Verhinderung der Incrustationen in Dampfkesseln. Von Professor A. Burg in Wien.

Nach einer Mittheilung des Hrn. Guinon zu Lyon, in den Annales de la Société royale pour l'agriculture, l'histoire naturelle et les arts utils à Lyon, Jahrgang 1847, besitzen die zuckerstoffhaltigen Substanzen, und zwar in einem sehr hohen Grade, die Eigenschaft das Anlegen der aus dem Speisewasser für Dampfkessel durch das Kochen oder Sieden sich ausscheidenden Salze an die Kesselwände zu verhindern. Hr. Guinon, zugleich Mitglied der eben genannten gelehrten Gesellschaft, besitzt in seiner Färberei zwei Dampfkessel von 17 1/2 Fuß Länge und 3 1/2 Fuß Durchmesser, in welchen, und zwar in jedem, täglich 15 bis 18 Hektoliter (circa 22 bis 26 preußische Eimer) Wasser verdampft werden.

Früher mußten die Kessel monatlich ausgeleert und auf eine mühsame Weise vom Wassersteine befreit oder gereinigt werden, was immer eine Unterbrechung von mehreren Tagen herbeiführte.

Seitdem jedoch Hr. Guinon dem Kesselwasser in jedem Kessel 5 Kilogr. (circa 10½ Pfd. preuß.) Cassonade oder auch nur Melassenzucker zusetzt, geschieht das Reinigen der Kessel ohne jene Unterbrechung nur alle zwei Monate, und besteht lediglich in einem einfachen Ausleeren des noch vorhandenen Wassers, worauf der Kessel wieder frisch gefüllt und abermals mit 5 Kilogrammen solchen Zuckers versehen wird.

Hr. Guimet, welcher sich glücklich schätzt das große Etablissement Guinon's besucht und bei dieser Gelegenheit das eben genannte Mittel gegen die Incrustation der Dampfkessel kennen gelernt zu haben, ersetzt bei seinen eigenen Dampfkesseln von 8 Pferdekraft, den Zucker durch Dextrin- (d. h. Stärkezucker-) Syrup, wovon er jeden Monat (bei 14 Arbeitsstunden täglich) 3 Kilogramme (circa 6½ preuß. Pfund) zusetzt, und seiner Angabe nach ein so vollständiges Resultat erhält, daß der Kessel nach jedesmaligem Ausleeren von jedem Niederschlage vollkommen frei ist, und die Kesselwände, besonders die oberen derselben, auf eine merkwürdige Weise rein erscheinen.

Bevor Hr. Guimet dieses Mittel kannte, mußte dieser Kessel, in welchem jedesmal ¼ Hektoliter (7¼ preuß. Metzen) Erdäpfel gegeben wurden, alle 3 Wochen ausgeleert werden, ohne daß dadurch ein eben so günstiger Erfolg stattgefunden hätte, wie es jetzt mit Anwendung dieses neuen Mittels der Fall ist. (Verhandl. d. niederösterr. Gewerb-Ver. Heft 15. S. 151.)

Wilson's Verfahren die festen und flüssigen Theile der Oele von einander zu trennen.

Der Engländer G. F. Wilson ließ sich am 28. Februar d. J. zum Trennen der festen und flüssigen Theile von Fetten und Oelen folgendes Verfahren patentiren.

Bekanntlich bringt man die Baumwollzeuge (in den Bleichereien und Kattundruckereien) in eine Maschine, welcher eine schnelle rotirende Bewegung ertheilt wird, um das in ihnen enthaltene Wasser vermittelst Centrifugalkraft gegen durchlöcherte Platten zu treiben, welche die Peripherie dieser Maschine (des sogenannten Hydro-Extracteur) bilden. Um mittelst dieser Vorrichtung die flüssigeren Theile der Fette und Oele von den festeren zu trennen, füllt der Patentträger diese Substanzen in einen Sack aus starkem geköpertem Baumwollzeug und bringt diesen in die Maschine; letztere muß aber in einer gegebenen Zeit weniger Umdrehungen machen, als wenn man Stearin oder Stearinsäure behandeln würde; man richtet sich hiebei nach dem klaren oder trüben Aussehen der austretenden Flüssigkeit.

Dieses Verfahren läßt sich vortheilhaft anwenden, um die flüssigen Theile aus fetten und öligen Substanzen abzusondern, welche durch die Einwirkung der Kälte in festen Zustand übergegangen sind; in diesem Falle erhält man die Temperatur des Zimmers, worin sich die Centrifugalmaschine befindet, auf einer Temperatur, welche um beiläufig zwei Fahrenheit'sche Grade höher als diejenige der eingebrachten Substanzen ist.

Ferner ist dieses Verfahren anwendbar um fremdartige Substanzen, z. B. Sand von den fetten und öligen Materien zu trennen; in diesem Falle muß die Temperatur des Zimmers so hoch seyn, daß die angewandten Substanzen in geschmolzenem Zustande verbleiben.

Endlich kann man dieses Verfahren benutzen, um die fetten oder öligen Materien von anderen Substanzen abzusondern, z. B. von den getrockneten Kernen der Kakaobohnen; in diesem Falle muß die Temperatur des Zimmers um zehn Fahrenheit'sche Grade über dem Schmelzpunkt dieser Materien erhalten werden. (London Journal of arts, Octbr. 1849, S. 176.)

Branntwein aus dem Saft der Vogelbeeren (Sorbus aucuparia).

Von Prof. J. Liebig.

Bei der Bearbeitung größerer Mengen von unreifen, Mitte August gesammelten Vogelbeeren zur Darstellung von äpfelsaurem Kalk, wurde wahrgenommen, daß der Saft ähnlich wie Traubensaft, von selbst, bei gewöhnlicher Temperatur, in eine ganz regelmäßige Gährung überging. Diese gegohrene Flüssigkeit lieferte durch Destillation und Rectification des Destillats einen sehr reinschmeckenden Branntwein, welcher sich von gewöhnlichem Kirschwasser (aus gegohrenen Kirschen destillirter Branntwein) nur schwer unterscheiden ließ. Es müssen die Vogelbeeren eine beträchtliche Menge Zucker enthalten, da die Menge Branntweins (von 50procentigem Alkoholgehalt) nahe an 4 Procent vom Volumen des Saftes betrug.

Zu Ende der Rectification des Branntweins geht eine milchigtrübe Flüssigkeit über, welche sich mit dem Vorlauf mischt, ohne dadurch klar zu werden. Nach einigen Tagen bemerkte man, daß in der Flüssigkeit eine Menge glänzender kleiner Krystalle eines Stearoptens schwammen, die sich zu grauen Flocken allmählich vereinigten. Diese Substanz wurde in zu geringer Menge erhalten, um sie einer Untersuchung unterwerfen zu können, was sie sicher verdient.

Aus dem gegohrenen Saft wurde ebensoviel äpfelsaurer Kalk erhalten, wie aus dem frischen, so daß also die Aepfelsäure in der Zuckergährung keine Umwandlung zu erleiden scheint.

In Norddeutschland werden die Vogelbeeren von den Landwirthen häufig auf Branntwein benutzt, und ich glaube, daß durch einen einfachen Zusatz von Saft zur Kartoffelmaische, die Bildung von Kartoffelfuselöl in der Gährung verhindert und ein weit vorzüglicheres Product aus Kartoffeln erzielt werden könnte, ohne daß der Rückstand deßhalb zur Fütterung untauglich wird. Vortheilhaft ist es jedenfalls, die Beeren vollkommen reif werden zu lassen. (Annalen d. Chemie 1849, Heft 7.)

Kölner Kaffee-Surrogat; von Fr. Höhing.

Bekanntlich ist die Bereitung des Kölner Kaffee-Surrogats bis jetzt geheim gehalten und noch nicht entdeckt worden. Die häufige Verwendung desselben aber und die nicht selten übertriebenen Preise desselben veranlassen den Erfinder, das von ihm schon lange aufgefundene Recept zu veröffentlichen, um so mehr als er Gelegenheit gefunden hat, dasselbe mit dem der Fabrik zu vergleichen. An der Stelle der Kaffeebohne wurden früher bekanntlich mehrere Getreidesamen verwendet, und so bildet auch eine Getreideart den Hauptbestandtheil des Kölner Kaffee-Surrogats, nämlich die Gerste. Von dieser nimmt man eine beliebige Quantität von guter, schöner Qualität, reinigt sie durch Sieben von Unreinigkeiten und röstet sie sehr stark; es hängt davon die erforderliche gute Eigenschaft des Surrogats ab, dem Kaffee die Farbe zu geben, wie die Hausfrauen sagen. Die geröstete Gerste wird ganz fein gemahlen und in diesem Zustande zur Bereitung des Surrogats in gut bedeckten Behältern aufbewahrt, oder sogleich verwendet. Zu diesem Behufe setzt man einen eisernen Kessel aufs Feuer und gießt in denselben auf jedes Pfund der gewonnenen gerösteten Gerste 2 Pfd. holländischen Syrup, mit welchem (was eine Hauptsache ist) 2 Messerspitzen voll Weinsteinsäure vermischt worden sind, und kocht denselben bis er ganz dunkel geworden ist. Ist dieß der Fall, so wird das Gerstenmehl beigegeben, umgerührt und gemischt, und das Gemisch wird dann, um das Anbrennen zu verhüten, unter fortwährendem Umrühren auf dem Feuer gelassen, bis es ganz schwarz ist und bitter schmeckt, in welchem Fall das Surrogat fertig ist. Es wird dasselbe dann auf ein mit Fett bestrichenes Blech gebracht und erkalten gelassen, gestoßen und in Blech- oder Papierkapseln gefüllt, welche, wie sich von selbst versteht, wenn sie für den Han-

del bestimmt sind', mit Signatur versehen werden. (Gewerbeblatt aus Württemberg, 1849, S. 306.)

Ueber ein einfaches Mittel, die Verfälschung ätherischer Oele durch Weingeist zu erkennen.

Nach Dr. J. J. Bernoulli löst sich essigsaures Kali in Weingeist auf und bildet damit eine Lauge, die sich aus dem ätherischen Oele absondert. Ist das Oel frei von Weingeist, so findet beim Zusatze jenes Salzes keine Absonderung statt und die Flüssigkeit bleibt vollkommen wasserhell. (Polyt. Notizbl. 1849, Nr. 22.)

Collins' Desinficirpulver.

Das Desinficirpulver, welches sich N. N. Collins in London am 2. Decbr. v. J. patentiren ließ, besteht aus 2 Gewichtstheilen Chlorkalk von 34 Proc. Chlorgehalt (wie er in England gewöhnlich bereitet wird) und 1 Gewichtstheil wasserfreier schwefelsaurer Thonerde, welche gut gemengt in verschlossenen Gefäßen aufbewahrt werden. Man stellt dieses Gemenge in offenen Gefäßen (Schalen) an die Stellen wo sich durch Fäulniß thierischer und vegetabilischer Substanzen ꝛc. üble Gerüche entwickeln; die Feuchtigkeit der umgebenden Luft reicht gewöhnlich hin, damit sich das Chlor langsam entbindet; wünscht man eine rasche Chlorentbindung, so braucht man das gemengte Pulver nur mit Wasser zu versetzen. (London Journal of arts, Octbr. 1849, S. 166.)

Derselbe Zweck läßt sich durch Vermengung des Chlorkalks mit gepulvertem saurem schwefelsaurem Kali erreichen, wie in Deutschland längst bekannt ist.

Zur Kenntniß des Nährgewächses Picquotiane.

Die Mittheilungen über diese Pflanze im polytechn. Journal Bd. CVIII S. 399, Bd. CXI S. 239 und Bd. CXIII S. 455 ergänzen wir durch einige Notizen, welche Hr. Lamare-Picquot, der sie einführte, darüber im Agriculteur-praticien, August 1849 veröffentlichte. Diese eßbare Wurzel der Psoralea esculenta, vulgo Tipsina, kann im ganzen östlichen und nördlichen Europa heimisch werden; ob auch im Süden, muß erst die Erfahrung lehren. Sie enthält durchaus nichts Schädliches. Trockne und anhaltender Regen schaden im Sommer ihrem Wachsthum nicht; eben so wenig die Kälte des Winters. Sie läßt sich leicht trocknen (was die Wilden häufig thun); da sie nämlich nur etwa 12 Proc. Vegetations-Wasser enthält, braucht sie nur, gleichviel ob geschält oder nicht, an ihren Würzelchen aufgehangen zu werden. Sie gibt ein gutes Viehfutter; das Pferd frißt sie gern. Da sie ein Surrogat für das Getreide abgibt und sich gut aufbewahren läßt, so kann sie zur Verproviantirung befestigter Plätze ꝛc. und überhaupt als Nahrungsmittel in unserm Haushalt in allerlei Formen sehr gute Dienste leisten. — Eine im Jardin des plantes vom Samen aus ihrem Vaterland seit zwei Jahren gezogene Pflanze hat jedoch, wie die Redaction des Agrieulteur bemerkt, zur Zeit nur erst rabenfederndicke und 4½ Linien lange Knollen.

Betrug mit durch Alter verdorbenem Wickensamen und altem Incarnatkleesamen.

Man sucht bisweilen Wickensamen, welcher durch Alter schon vermodert ist, wenn die Ernte schlecht war, noch anzubringen. Um seine schlechte Beschaffenheit zu maskiren, wird er dann in eine dünne Leimauflösung getaucht, sowohl damit er aufschwelle, als damit Beinschwarz an seiner Oberfläche hangen bleibe, mit welchem der noch feuchte Samen in Säcken geschüttelt wird, worauf man ihn trocknet. Dieser Betrug ist leicht zu erkennen, wenn man den Samen in lauwarmem Wasser einweicht und dann in demselben umschüttelt, worauf sich ein schwarzes Pulver absetzt, welches sich als kohlensauren und phosphorsauren Kalk enthaltende Kohle zu erkennen gibt. — Der Same des Incarnatklees verliert, wenn er länger als ein Jahr aufbewahrt wurde, seine gelblichweiße Farbe und seinen Glanz und wird braunroth. Da er alsdann nicht mehr so kräftig wächst, so versuchte man ihn mit schwefliger Säure zu bleichen, wodurch der Same mattweiß wird, aber dann nicht besser aufgeht. Dieser Betrug ist schwer zu erkennen, weil der Schwefeldunst keine Spuren zurückläßt; wir können nur so viel sagen, daß von gutem Samen 95—98, von zweijährigem nicht präparirtem aber, und noch mehr vom präparirten, nur 60 — 80 Proc. aufgehen und die Pflanzen, wenn Trockne eintritt, sehr bald absterben. Girardin. (Journal de Chimie médicale, März 1849.)

Schwärze zum Abdruck von Blättern.

Zum Abdruck der Blattnerven von Blättern nimmt man, nach J. Clieft, den durch Verbrennen von Kampher unter einem glasirten Topfe erhaltenen Ruß, mischt ihn mit feinem Olivenöl und bestreicht damit ein Stück Papier. Auf dieses Papier legt man das natürliche Blatt, überdeckt es dann mit Papier und einem Stück Zeug, drückt es vorsichtig auf und dann auf dem Papier, wo die Zeichnung entstehen soll, ab. (Pharm. Centralbl. 1849, S. 669.)

Augsburg, Buchdruckerei der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

Polytechnisches Journal.

Dreißigster Jahrgang.

Zweiundzwanzigstes Heft.

XLI.

Verbesserungen in der Construction der Eisenbahnen, worauf sich William Barlow, Civilingenieur zu Derby, am 23. Jan. 1849 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts, Sept. 1849, S. 91.

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

Der erste Theil dieser Erfindung betrifft eine Construction schmiedeiserner Bahnschienen, wonach jede Schiene ihr eigenes Lager in dem Ballast bildet, so daß man weder der Schienenstühle, noch hölzerner Querschwellen, Steinblöcke oder Langschwellen zum Behuf ihrer Unterstützung bedarf. Die Schienen sind zu diesem Zwecke breiter als gewöhnlich; sie können, wie die Figuren 15, 16 und 17 zeigen, aus zwei oder mehreren Theilen bestehen; der Patentträger zieht jedoch die Fig. 18 dargestellte Construction vor. Fig. 19 ist eine Seitenansicht, Fig. 20 ein Querschnitt zweier Schienen, welche dazu dienen den Oberbau einer Eisenbahn zu bilden. Die angränzenden Enden der Schienen a, b sind durch einen schmiedeisernen Schuh c mit einander verbunden, und die Spurweite wird durch schmiedeiserne Querstäbe d gesichert, welche zugleich eine weitere Tragfläche im Ballaste abgeben. Die Schuhe werden mittelst schmiedeiserner Bolzen und Muttern an die Schienenenden befestigt; auch die Querstäbe d werden mit Hülfe solcher Bolzen mit den Schienen und Schuhen verbunden.

Den zweiten Theil der Erfindung bildet ein Verfahren, gewöhnliche Eisenbahnschienen an den Stoßfugen zu unterstützen. Dieses geschieht durch Anwendung einer $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Zoll dicken schmiedeisernen Platte von solcher Form, daß sie auf die Fig. 21 und 22 dargestellte Weise genau an die Seite der Schiene paßt. Fig. 21 ist eine Seitenansicht, Fig. 22 ein Querschnitt beider Schienen a, b mit der unterstützenden Platte c. Diese Schiene c sollte so lang seyn, daß sie in den Schienenstuhl f an

der Stoßfuge und in die Schienenstühle d, e zu beiden Seiten der letzteren festgekeilt werden kann; sie kann mit Hülfe hölzerner Keile g gegen die Schiene gekeilt werden, wie man gewöhnlich die Schienen gegen die Schienenstühle keilt. Die Stoßfugen erhalten durch dieses Verfahren eine größere Steifigkeit; auch wird dadurch die an den Stoßfugen stattfindende schüttelnde Bewegung beseitigt, welche große Ausgaben für Reparaturen und eine bedeutende Abnutzung veranlaßt.

XLII.

Beschreibung eines unterseeischen Schiffes oder Bootes, welches von Hrn. Lemaître, Fabrikant von Kesselblechapparaten in Chapelle-Saint-Denis, gebaut wurde.

Aus dem Bulletin de la Société d'Encouragement, Jan. 1849, S. 12.

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

Gegen das Ende des Jahres 1842 wurden zu London und Plymouth von Hrn. Payerne öffentliche Versuche mit einer Taucherglocke seiner Erfindung angestellt, in welcher eine hinreichende Luftmenge untergebracht war, um für eine gegebene Zeit ohne Verbindung mit der äußeren Atmosphäre darin athmen zu können. Außerdem befanden sich in der Glocke Substanzen, welche die durch das Athmen gebildete Kohlensäure absorbirten, und andere Substanzen, welche den nöthigen Sauerstoff lieferten.[28] Diese vollkommen gelungenen Versuche wurden in Frankreich wiederholt, und zwar mit einem großen Apparate, welchen Hr. Lemaître baute.

Die Taucherglocke, von welcher jetzt die Rede seyn soll, hat eine verlängerte Eiform, und ist aus Blechtafeln von 6 bis 10 Millimeter Dicke zusammengesetzt. Das Ganze ist durch eine gewölbte Zwischenwand in zwei Theile getheilt, und im Innern befinden sich Ringe von Winkeleisen, die als Rippen dienen, während die Außenseite breite flache Eisenbänder umgeben, an welchen starke Ringe zum Anhängen des Appa-

---

[28] Man vergl. die Beschreibung seiner Taucherglocke im polytechn. Journal Bd. XCII S. 178.

rates angebracht sind. Die Länge dieser Taucherglocke beträgt 9 Meter bei einem Durchmesser von 3 Metern.

Der innere Raum dieser Taucherglocke ist, wie erwähnt, in zwei Kammern abgetheilt, und die vordere Kammer, welche einen Inhalt von ungefähr 23 Kubikmetern hat, dient als Reservoir für comprimirte Luft, weßhalb sie auch auf einen Druck von 7 Atmosphären probirt wurde.

Die hintere viel kleinere Kammer hat die Bestimmung Menschen aufzunehmen, und ihnen zu gestatten auf dem Grunde des Wassers zu arbeiten. Man gelangt auf denselben durch eine Oeffnung, die in einer röhrenförmigen Erhöhung angebracht ist, welche eine Cisterne bildet, die mit dem Wasser direct in Verbindung steht. In dieser Cisterne befinden sich die arbeitenden Leute.

Will man das Boot auf den Grund eines Flusses oder des Meeres versinken lassen, so comprimirt man zuerst eine hinreichende Menge Luft in dem Reservoir, und zwar mittelst zweier Pumpen und einer Hahnen- und Röhrenverbindung, durch welche man nach Bedürfniß Luft oder Wasser zupumpen kann. Ist dieß geschehen, so verschließt man von innen die Einsteigöffnung, und bringt in das Boot, sey es in die vordere oder hintere Kammer, oder in beide zugleich, eine gewisse Menge Wasser, bis das Boot zu sinken anfängt. Hierauf öffnet man behutsam einen Hahn, durch welchen Luft aus der vorderen in die hintere Kammer gelassen wird, um das Eindringen des Wassers in die Cisterne und durch diese in den hinteren Raum des Bootes zu verhüten.

Von diesem Augenblicke an befinden sich die Leute in comprimirter Luft, deren Dichtigkeit von der Höhe der Wassersäule abhängt, welche über dem Boote steht. Hat der Apparat den Grund des Wassers erreicht, so läßt man noch so lange in die hintere Kammer Luft aus der vorderen einströmen, bis sich alles Wasser aus der Cisterne entfernt hat. Die Menschen in dem Boote können dann, wenn der Grund fest ist, und sie nicht durch Strömungen gehindert sind, den Apparat dirigiren, wie sie es für gut halten. Derselbe ist so leicht beweglich, daß ein einziger Mann ihn dahin bringen kann, wo es nöthig ist.

Handelt es sich um werthvolle Gegenstände, welche man vom Grunde des Wassers heraufholen will, so kann man sie in das Innere des Bootes bringen; schwere Gegenstände aber hängt man entweder an die Seilwelle, welche in der Cisterne angebracht ist, oder an die Ringe, die sich in letzterer befinden.

Ist dieß geschehen, so genügt es, um das Boot wieder auf die Oberfläche des Wassers zu bringen, so viel Luft ausströmen zu lassen,

als nöthig ist, um der Last das Gleichgewicht zu halten, und das Boot zu erleichtern. In diesem Augenblick geht durch die Cisterne eine ziemlich beträchtliche Luftmenge verloren; denn in dem Verhältniß als man sich der Oberfläche des Wassers nähert, vermindert sich der Druck des Wassers auf die Luft.

Hat die Operation lange gedauert, so ist es nöthig von dem Luftverbesserungsapparate Gebrauch zu machen, welcher der Luft Sauerstoff zuführt und sie fast beständig in athembarem Zustande erhält. Dieß geschieht mittelst der Pumpen, welche die Luft aus der hinteren Kammer durch den Reinigungsapparat treiben, der sich im Reservoir befindet. Die verbesserte Luft vermischt sich dann wieder mit derjenigen, welche in der vorderen Kammer aufbewahrt ist.

Das Boot kann von innen aus getrieben und geleitet werden, und zwar mittelst einer archimedischen Schraube und dreier Steuerruder, die sich am Hintertheile befinden. Das erste Steuerruder, welches vertical steht, wirkt wie ein gewöhnliches; die beiden anderen liegen seitwärts und horizontal, und dienen um das Boot auf- oder abwärts zu lenken.

Beschreibung der Abbildungen.

Fig. 1 ist ein horizontaler Durchschnitt nach der Linie GH, Fig. 2. Er geht durch die Achse des Bootes; die beiden Einsteiglöcher in die Cisterne sind daraus von oben ersichtlich.

Fig. 2 verticaler Längendurchschnitt durch die Achse des Bootes.

Fig. 3 verticaler Querschnitt nach der Linie AB, CD, Fig. 1. Die eine Hälfte zeigt die vordere, und die andere Hälfte die hintere Kammer.

Fig. 4 verticaler Durchschnitt des Hintertheiles durch die Mitte der Cisterne, nach der Linie EF, Fig. 2.

In allen Ansichten bezeichnen dieselben Buchstaben denselben Gegenstand.

A hintere Kammer des Bootes. B vordere Kammer, welche als Luftreservoir dient. C gewölbte Zwischenwand, welche den inneren Raum des Bootes in zwei ungleich große Abtheilungen oder Kammern theilt. D eiserne Reife, welche zur Verstärkung der Blechwände dienen; an ihnen sind die Anhängringe a befestigt. E Ringe von Winkeleisen, welche als Schiffsrippen dienen. F Gucklöcher mit gläsernen Linsen. G Einsteigloch im hinteren Raume. H und I Einsteiglöcher in die im hinteren Raume befindliche Cisterne. J Einsteigloch in die Cisterne im vorderen Raume. K Cisterne des hinteren Raumes. L vordere Ci-

sterne. M Seilwelle. b Ringe zum Anhängen von gefundenen Gegenständen. N Kurbelachse zum Bewegen der Schraube. O Schraube. P Räderwerk, durch welches die Schraube getrieben wird. Q verticales Steuerruder. R,R horizontale Steuerruder. c,c Steuerruderhebel. S Pumpen. T, T′, T″, T‴ und T⁗ Hahnen mit drei Wegen. U,U′ Tubulirungen mit drei Oeffnungen, von denen die eine die Verbindung mit Außen, die andere, mittelst einer Röhre, mit dem Luftreservoir herstellt. An der gewölbten Zwischenwand sind die Pumpen mit ihren Röhren und Hahnen befestigt. Letztere sind so angeordnet, daß die Pumpen zu acht verschiedenen Operationen geeignet sind, welche wir nun beschreiben wollen, wobei wir jedoch voraussetzen, daß alle Hahnen beim Beginn jeder Operation geschlossen waren.

1) Der erste Zweck der Pumpen ist, Luft in dem vorderen Raum des Bootes anzusammeln. Zu diesem Zweck stellt man die Hahnen so, daß das Ansaugen durch die Mündung d des Hahnen T geschieht. Von da aus gelangt die Luft durch die Oeffnung e an demselben Hahn zur Pumpe. Von der Pumpe ausgestoßen, geht sie durch den Hahn T′, und zwar durch die Oeffnungen f und g, um in die Tubulirung U′ zu kommen, welche mit dem Vordertheil des Bootes in Verbindung steht. Ist diese Operation beendigt, so beschwert man das Boot, indem man Wasser in beide Kammern bringt.

2) Um Wasser in die vordere Kammer zu pumpen, stellt man die Hahnen wie folgt:

Der Hahn T″ wird geöffnet, so daß das Wasser durch die Mündung U angesaugt werden kann. Es gelangt von da durch die Oeffnungen h und i des Hahns T″ zu den Oeffnungen i und e des Hahns T, von wo aus dasselbe in die Pumpe tritt. Von da aus geht es denselben Weg, wie vorhin die Luft, d. h. durch die Oeffnungen f,g des Hahns T′ in die Tubulirung U′, welche mit dem vorderen Raum in Verbindung ist.

3) Will man Wasser in den hinteren Raum pumpen, so gelangt dasselbe auf dem nämlichen Wege wie vorhin durch die Mündung U in die Pumpe, und geht von da durch die Oeffnungen f,k des Hahns T′ zum Hahn T‴, durch welchen es auf dem Wege l,m ausfließt.

4) Will man Wasser von dem hinteren in den vorderen Raum bringen, so wird es durch die Oeffnung n des Hahns T⁗ angesaugt, von wo es durch die Oeffnung o in die Pumpe gelangt, die es durch den Hahn T′ der Tubulirung U′ zuführt.

5) Handelt es sich darum, das Wasser in entgegengesetzter Richtung zu führen, d. h. aus der vorderen Kammer in die hintere zu bringen,

so saugt die Pumpe durch die Tubulirung U'. Das Wasser geht durch die Oeffnungen o, p des Hahns T'''', und o, i des Hahns T''' in die Pumpe, und von da zum Hahn T', den es nach der Richtung f, k durchströmt, um durch die Oeffnungen l, m des Hahns T''' auszutreten.

6) Um das Wasser aus dem vorderen Raume wegzuschaffen, saugt die Pumpe durch die Oeffnung U', und das Wasser gelangt auf dem nämlichen Wege wie im vorhergehenden Falle in die Pumpe. Von der Pumpe weg geht es durch die Oeffnungen f, h des Hahns T' zum Hahn T''', den es nach der Richtung l, g durchströmt, um bei U aus dem Boote auszutreten.

7) Um Wasser aus dem hinteren Raume wegzuschaffen, saugt die Pumpe durch n und o des Hahns T'''', und gießt das Wasser durch l, g des Hahns T''' und U aus.

8) Die achte Operation besteht darin, die verdorbene Luft des hinteren Raumes durch den Reinigungsapparat zu treiben, welcher in der vorderen Kammer angebracht ist. In diesem Falle gelangt die Luft durch die Oeffnung d des Hahns T in die Pumpe, welche die Luft durch den Hahn T' weiterführt, und zwar auf dem Wege f, k zu dem kleinen Hahn V, der die Verbindung mit dem Reinigungsapparat herstellt.

XLIII.

Maschine zum Walzen des Eisens in keilförmige Stäbe, welche sich William Clay, Ingenieur zu Clifton Lodge in der Grafschaft Cumberland, am 16. December 1848 patentiren ließ.

Aus dem London Journal of arts, Septbr. 1849, S. 79.

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

Die Erfindung hat den Zweck, durch den Proceß des Walzens Stäbe, welche an Dicke abnehmen, z. B. keilförmige oder conische Stäbe zu erzeugen. Diese Verjüngung der Stäbe wird dadurch erzielt, daß man während der Operation des Walzens eine der Walzen allmählich von der andern sich entfernen läßt, wodurch die zwischen ihnen befindliche Oeffnung sich allmählich erweitert, so daß das hindurchgezogene Metall stufenweise an Dicke zunehmen muß.

Zur Erzielung der rückgängigen Bewegung einer der Walzen wendet der Patentträger Kolben an, welche gegen eingeschlossene Wassersäulen drücken und die Lager der Walzen in unverrückter Lage halten, ausgenommen, wenn die Wassersäulen in Folge eines langsamen und allmählichen Entweichens der Flüssigkeit durch ein adjustirbares Ventil dem Drucke nachgeben. Fig. 27 stellt den Apparat im Verticaldurchschnitte quer durch die Achsenlager der Walzen dar. Fig. 28 ist eine partielle Frontansicht der Walzen mit dem Durchschnitte der Lager und eines Theiles des Regulirungsapparates. Fig. 29 ist ein Horizontaldurchschnitt nach der Linie 1,2 in Fig. 27 von unten betrachtet, und Fig. 30 ein anderer Horizontaldurchschnitt nach der Linie 3,4 in Fig. 27 von oben betrachtet. Die Enden des Lagers A der oberen Walze sind wie bei gewöhnlichen Walzwerken in Nuthen der Träger eingefügt, so daß sie sich zum Behuf der Veränderung des parallelen Abstandes zwischen den Walzen auf- und niederschieben lassen. Das Steigen der Lager mit der oberen Walze wird durch Kolbenstangen a regulirt und beherrscht, welche auf der oberen Seite der Lager ruhen. Das obere Ende der Kolbenstange ist mit dem soliden Kolben b des hydraulischen Cylinders c, Fig. 27 und 28, verbunden. Dieser Cylinder ist mit Wasser oder einer andern nicht elastischen Flüssigkeit gefüllt und mit einer wasserdichten Liederung versehen. Die Liederung wird durch eine Metallscheibe d, welche mittelst starker Schraubenbolzen an den Cylinder befestigt ist, an ihrer Stelle erhalten. Der Cylinder wird durch eine Seitenröhre p, Fig. 30, mittelst des Speisungsventils e mit Wasser versehen. f ist das Austrittsventil, durch welches das Wasser aus dem Cylinder c entweichen kann, wenn gegen das untere Ende der Stange a ein Druck ausgeübt wird. In Folge dieses Druckes steigt der Kolben b in die Höhe und treibt das Wasser zum Theil heraus, was der Fall ist, wenn eine Eisenstange zwischen den Walzen B, B hindurchgeht. Das Ventil f ist so eingerichtet, daß die Oeffnung für den Austritt des Wassers und mithin auch das Steigen der Walze und der Grad der Verjüngung des Metalls mit der größten Genauigkeit regulirt werden kann. Dieses geschieht durch Vor- und Zurückbewegung des kleinen Kolbens g mit Hülfe einer Schraube. Hinter dem Kolben g befindet sich eine leichte Feder, welche lediglich den Zweck hat, diesen Kolben vorwärts zu schieben und die Ventilöffnung zu schließen, wenn der aufwärtsgehende Druck des Hauptkolbens nicht in Wirksamkeit ist, während nämlich nicht gewalzt wird. Mit der Austrittsöffnung i steht noch ein anderes Ventil h in Verbindung. Dieses Ventil wird jedoch stets

durch eine starke Feder geschlossen erhalten, und läßt nur dann Wasser austreten, wenn ein außergewöhnlicher Druck stattfindet.

Um eine Eisenmasse zu einer keilförmigen Stange mit parallelen Rändern zu walzen, bedient sich der Patentträger, wie Fig. 28 zeigt, eines gewöhnlichen Walzenpaares mit Rinnen und Flanschen. In dem Augenblicke wo die Eisenmasse zwischen die Walzen in den ersten Einschnitt geschoben wird, öffnet man das Ventil f durch Zurückziehung des kleinen Kolbens g so weit, daß das Wasser aus dem Cylinder c in einem dünnen Strahl entweicht. Die Größe der Ventilöffnung wird nach dem beabsichtigten Grade der Verjüngung der Stange regulirt; durch Uebung und Erfahrung wird der Arbeiter das richtige Maaß finden. Während die Operation des Walzens vor sich geht, hebt der Druck des Metalls die Lager der oberen Walze und drückt die Kolbenstangen a in die Höhe. Die Entweichung des Wassers durch das Ventil f und die Oeffnung i gestattet ein langsames Nachgeben des Kolbens, wodurch die Trennung der Walzen, d. h. die Erweiterung des Einschnittes bewirkt wird.

Indem der Patentträger den Einschnitten eine elliptische Gestalt gibt, ist er in den Stand gesetzt, vermöge des stufenweisen Steigens einer der Walzen, und mittelst wiederholten Walzens konische Stäbe zu erzeugen. Zuweilen ist es wünschenswerth, eine Stange auf einen Theil ihrer Länge keilförmig und auf den Rest gleich dick zu walzen; in diesem Falle muß man die obere Walze bis auf eine gewisse Höhe steigen lassen und dann still halten. Dieses geschieht mit Hülfe der Adjustirschrauben k, k, durch welche, wie Fig. 27 zeigt, die Kolbenstangen gehen. Wenn nämlich die Lager der Walzen den Kolben eine gewisse Strecke hinaufgedrückt haben, so stößt die obere Seite der Lager gegen die untere Seite der Adjustirschraube k, welche jedes weitere Steigen verhindert, so daß der übrige Theil der Stange parallel gewalzt wird. Die Adjustirschraube tritt durch eine im Gestell befestigte Schraubenmutter, und kann mit Hülfe des Handrades l leicht auf- und niedergeschraubt werden. Die Lager j des Seitengestells, worin die obere Walze gleitet, lassen sich herausnehmen, ebenso ein Theil q, q, Fig. 29, des Obergestells, worin der Kolben läuft.

Fig. 31 stellt eine andere Methode, die stufenweise Entfernung der Walzen von einander ohne Kolben und Wassersäulen zu bewerkstelligen, im Verticaldurchschnitte dar. Eine verticale Stange a, welche durch eine hohle Schraube k gleitet, drückt gegen das obere Lager A. Das obere Ende dieser Stange drückt gegen die untere Seite eines Schieb-

rahmens r,r, welcher durch die Rotation einer herzförmigen Scheibe s gehoben wird. Ein Paar Walzen von gewöhnlicher Art sind in den Trägern gelagert; jede derselben enthält an ihrem oberen Ende zwei Lager t,t, in welchen eine quer über den oberen Theil der Maschine sich erstreckende horizontale Welle u,u gelagert ist; an dieser Welle sind die Herzscheiben s befestigt. Die unteren Seiten der Schieberrahmen r stützen sich auf die oberen Enden der verticalen Stangen a, welche die Lager A niederhalten und folglich die Walzen in Contact erhalten. Um die obere Walze für den beschriebenen Zweck steigen zu lassen, setzt man die Achse der Herzscheibe in Bewegung, indem man das Rad w längs der an der Welle u befindlichen Leiste hinschiebt und mit dem Räderwerk in Eingriff bringt, welches mit einem an dem Ende der unteren Walze befestigten Getriebe v verbunden ist. Hieraus erhellt, daß wenn das Walzwerk in Bewegung ist, durch das Räderwerk die Herzscheiben s in Rotation gesetzt, und daher durch diese die Rahmen und die verticalen Stangen a aufwärts gedrückt werden.

XLIV.

Needham's Verbesserungen an Percussionsflinten.

Aus dem Practical Mechanic's Journal, Oct. 1849, S. 152.

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

Eine der größten Verbesserungen, welche seit der Einführung der Percussionsschlösser an Schießgewehren gemacht wurden, ließ sich unlängst der Büchsenmacher Needham (Vine street, Piccadilly in London) für England und Frankreich patentiren. Um die Eigenthümlichkeiten seiner Verbesserung ins gehörige Licht stellen zu können, müssen wir kurz das Verfahren, die gewöhnlichen Flinten zu laden, angeben. Der Hahn wird nach dem Schuß in die Rast aufgezogen und dann von Hand ein einzelnes Zündhütchen aufgesetzt, das man aus einem von der Flinte getrennten Behälter nimmt, in welchem sich ein Vorrath solcher Hütchen befindet. Um nun sowohl die Mühe bei dieser Manipulation zu ersparen, als auch das Verlieren oder Beschädigen der Zündhütchen beim Aufsetzen zu vermeiden, brachte Hr. Needham einen selbstthätigen Apparat in Verbindung mit dem Hahnen, so daß letzterer

selbst nach dem Schusse jedesmal wieder ein Hütchen auf den Zündstift bringt.

Fig. 23 (in $^1/_4$ natürlicher Größe), welche einen Theil eines Schießgewehres in der Seitenansicht darstellt, wird die Erklärung des Mechanismus erleichtern. Das Gewehr ist mit gespanntem Hahn dargestellt. A ist der Zündhütchen-Zubringer, welcher sich an der Schloßplatte befindet, und sich in einer Vertiefung derselben vor- und rückwärts bewegen kann. Auf der inneren Seite des Hahns B befindet sich bei C ein kleiner vorstehender Stift, der in eine Nuth, welche sich an dem unteren Theile des Zubringers befindet, eingreift, und erst dann auf den Zubringer wirkt, wenn der Hahn von der Rast aus gespannt wird. Bei dieser Bewegung des Hahns veranlaßt der Stift den Zubringer vorwärts zu gehen, so daß letzterer sich genau über den Zündstift stellt, wie dieß in der Zeichnung angegeben ist. Die Magazine für die Zündhütchen liegen an den Seiten der beiden Läufe, und eines davon ist bei D, D sichtbar. Sie haben die Form von Canälen, und sind entweder dadurch hergestellt, daß sie aus dem Holze des Schaftes ausgeschnitten, oder daß Metallröhrchen von solcher Weite in denselben eingelassen sind, daß sich die Zündhütchen leicht darin verschieben, ohne jedoch sich querüber legen zu können.

Die Oeffnungen, durch welche die Canäle mit Zündhütchen gefüllt werden, sind in Fig. 24 für ein Zwillingsgewehr abgebildet. Sie sind unten am vorderen Schaftende angebracht, und zwar da wo die Canäle enden. Diese Oeffnungen sind länglich rechteckig, und weit genug um ein Zündhütchen aufnehmen zu können. Da jedoch ein kleiner Conus sich in der Aufnahmsmündung befindet, so kann niemals ein Zündhütchen verkehrt eingelegt werden, da es nicht Platz hat, wenn nicht der hohle Theil des Hütchens den Conus aufnimmt. Diese unscheinbare Anordnung ist sehr sinnreich, und beugt allen Irrthümern vor, welche ohne dieselbe beständig beim Füllen der Magazine dadurch gemacht würden, daß Zündhütchen-Mündungen gegen die Schwanzschraube gerichtet wären. Dieser Fall kann bei der Erfindung des Hrn. Needham nie eintreten, weil, ehe das Zündhütchen eingelegt werden kann, der Führungsconus in die Höhlung desselben eingetreten seyn muß. Die Füllungsmündungen werden, wenn die Canäle voll sind, durch Plättchen geschlossen, die sich um Schrauben drehen. In Fig. 24 ist die eine Mündung bei E offen, die andere verschlossen.

Die Wirkung des Zündhütchen-Zubringers ist sehr einfach. Wenn beim Laden der Gewehrkolben auf den Boden aufgestellt wird, rutschen

die Zündhütchen in Folge der Schwere in dem Canale abwärts gegen das Flintenschloß, und gelangen so in den gekrümmten Canaltheil, an dessen Ende sich der Zubringer befindet, der mit seiner Höhlung das unterste Hütchen aufnimmt. Hiebei ruht der Hahn auf dem Zündstifte auf, und der Zubringer befindet sich also in der richtigen Lage, um das erste Hütchen aus dem gekrümmten Canale aufzunehmen. Ist das Gewehr geladen, und der Hahn in die Rast aufgezogen, so bleibt das Hütchen an seinem Platze im Zubringer, bis es nöthig ist den Hahn zu spannen, wobei dann durch die Bewegung des Hahns der Zubringer vorwärts geht, um das Zündhütchen auf den Zündstift aufzusetzen. Beim Losdrücken des Gewehres geht der Zubringer zurück und nimmt seinen Platz neben dem Hahn ein, um schnell wieder für den nächsten Schuß ein Zündhütchen in Bereitschaft zu haben. Die Zahl der Zündhütchen, welche im Canale Platz hat, hängt von der Länge des Schaftes ab. Der Patentträger behauptet, daß bei der gewöhnlichen Schaftlänge leicht Vorrath für einen ganzen Tag untergebracht werden kann.

Eine andere Verbesserung des Hrn. Needham hat den Zweck, das zufällige Losgehen der Gewehre zu verhindern. An der unteren Seite des Kolbens befindet sich ein kurzer Hebel, der sich gegen das Flintenschloß hin erstreckt, wo sein Ende in einer Vertiefung liegt. Dieses freistehende Hebelende begegnet einem vorstehenden Stifte an einem andern kurzen Hebel, dessen Drehungsachse sich auf der Schloßplatte befindet. Letztere wird durch eine Feder beständig gegen die Nuß angedrückt, und schnappt deßhalb auch in die erste Kerbe der Nuß ein, wodurch es dem Hahn unmöglich wird, auf das Zündhütchen zu kommen. Wenn man aber beim Schießen den Flintenschaft faßt, so drückt man dabei den ersten Hebel nieder, und entfernt so das Hinderniß, welches den Hahn nicht auf das Zündhütchen kommen ließ. Auf diese Weise kann sich, wenn man auch zufällig an dem Drücker allein drückt, das Gewehr nie entladen.

XLV.

Ueber G. Pfannkuche's Maschine um Webstoffe nach der Appretur in der Richtung ihrer Breite strecken zu können; von G. v. Winiwarter, Ingenieur-Assistent.

Aus der Zeitschrift des österr. Ingenieurv. 1849, Nr. 12.

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

Ein bedeutender Uebelstand bei der Appretur von Schafwoll-, Baumwoll- oder Flachsgeweben wurde bisher zwar stets empfunden, aber noch durch keine Vorrichtung oder Maschine beseitigt. — Es ist nämlich allgemein bekannt, daß die Webstoffe, besonders die aus Baumwolle oder Schafwolle, sich bei den verschiedenen Manipulationen der Appretur sowohl in ihrer Längen- als Breitenrichtung verziehen und daher eingehen.

Das Eingehen in der Längenrichtung wird dadurch aufgehoben, daß die Zeuge bei allen Appreturarbeiten, als Waschen, Bleichen, Drucken ꝛc., über Walzen geführt und mit größerer oder geringerer Kraft aufgewickelt werden, so daß die Kettenfäden der Zeuge sich immer wieder strecken.

Je mehr man aber auf diese Art das Eingehen der Zeuge in ihrer Längenrichtung aufzuheben bemüht ist, desto auffallender und störender wird das Eingehen und Zusammenziehen in der Breitenrichtung, daher die Klagen der Käufer über ungleiche Breite und über verzogene Schußfäden vollkommen gegründet sind. Um diesen Klagen einigermaßen zu begegnen, lassen die Fabrikanten, namentlich die leichten Baumwollenstoffe, nach ihrer Appretur von Arbeiterinnen mit der Hand in der Richtung der Breite strecken. Natürlich kann dieses Strecken oder Ausziehen nur ungleichförmig geschehen, indem die Arbeiterinnen nur nach ihrem Gefühle und in ihrer Kraft den Maaßstab und die Gränze für diese Arbeit finden.

Der Mechaniker und Maschinenbauer Gust. Pfannkuche in Wien wurde schon im Winter 1846—1847 von mehreren Wiener Fabrikanten aufgefordert, wegen Verrichtung der oben erwähnten Arbeit, nämlich des Streckens der Zeuge in ihrer Breitenrichtung, eine Maschine zu construiren. Er übernahm die Lösung dieser Aufgabe, und glaubt nun mit der zu beschreibenden Maschine allen Anforderungen, die an dieselbe gemacht werden können, vollkommen entsprochen zu haben.

Die Maschine ist sehr einfach, leicht zu handhaben, und gestattet den Zeug auf jede bestimmte Breite zu strecken. Zur besseren Verständigung verweisen wir auf die Abbildung in Fig. 13 und 14.

Auf dem hölzernen Gestelle G liegen in eisernen Lagern die Walzen A und B. Auf der ersten ist der zu streckende Zeug, auf der zweiten wird der schon gestreckte Zeug aufgerollt. Auf den gußeisernen Lagerplatten C liegen die Achsen zweier Riemenscheibenpaare. Die eine Lagerplatte ist mit Stellschrauben versehen, um mittelst derselben die beiden Riemen beliebig spannen zu können. Wie die Zeichnung im Grundrisse zeigt, stehen die Achsen der Riemenscheibenpaare sowohl gegen einander als auch gegen die Breitenrichtung des Zeuges geneigt, und der Winkel a läßt sich durch die Stellung der Lager, die in bogenförmigen Schlitzen verstellbar sind, vergrößern oder verkleinern. Die eine Riemenscheibe D wird mittelst der Kurbel E gedreht und ihre Bewegung durch das Universalgelenke der andern Riemscheibe D mitgetheilt. Mit dieser Maschine wird nun auf folgende Art gearbeitet: das Ende des zu streckenden Zeuges wird von der Walze A auf die Riemscheiben D, D unter die Riemen gelegt; haben beide Riemen den Zeug einmal gefaßt, so wird an der Kurbel E gedreht; die Riemen führen ihn um die Scheiben und der Zeug muß beiderseits um die Längen x, x gestreckt werden.

Die zweite Arbeiterin rollt gleichzeitig den schon gestreckten Zeug auf die Walze B wieder auf.

Aus dem bisher Gesagten lassen sich folgende Folgerungen als besondere Vortheile dieser Maschine entnehmen. 1) Ist diese Maschine so einfach und solid construirt, daß ihre Behandlung gar keinen Schwierigkeiten unterliegt, und daher jedem gewöhnlichen Arbeiter oder jeder Arbeiterin überlassen werden kann. 2) Ist diese Maschine eben ihrer Einfachheit wegen gar nicht kostspielig. 3) Sie verrichtet die Arbeit in sehr kurzer Zeit, so daß sich mit derselben gegen das Strecken der Zeuge mit freier Hand ein Zeitgewinn herausstellt, indem der Zeug während des Streckens auf die Walze aufgewickelt wird, was für die folgenden Appreturarbeiten stets nothwendig ist. 4) Die Kraft mit der die Zeuge gestreckt werden sollen, läßt sich sehr zweckmäßig reguliren, denn sollte dieselbe für stärkere Zeuge, namentlich Tücher, nicht genügen; so könnte man Handschnüre anwenden, die in Nuthen gehen; dadurch würden wohl die Enden der Zeuge etwas gedrückt, was aber nicht schaden würde, weil das Tuch noch durch Cylinder laufen muß, um seine vollkommene Appretur zu erreichen. 5) Werden mit dieser Maschine die Schußfäden allmählich gleichförmig gestreckt, so daß sowohl das Zerreißen als auch

die wellenförmigen Büge verhindert werden. 6) Läßt sich mittelst dieser Maschine jeder Grad der Streckung erreichen und im vorhinein vollkommen genau bestimmen.

XLVI.

Verbesserungen an Gasometern, welche sich William Knapton, Eisengießer zu York, am 3 Jan. 1849 patentiren ließ.

Aus dem London Journal of arts, Sept. 1849, S. 93.

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

Den Gegenstand der Erfindung bildet die Anfertigung von Gasometern durch Verbindung biegsamer Materialien mit eisernen Platten, so daß die Gasometer ohne Wasserbehälter in Thätigkeit seyn können. Die biegsamen Stoffe bestehen aus Tuch oder Leder, welche durch Vorbereitung mit einer Auflösung von Kautschuk, vulcanisirtem Kautschuk oder Gutta-percha gasdicht gemacht worden sind.

Fig. 25 stellt einen mit Gas gefüllten Gasometer in der Seitenansicht und Fig. 26 einen beinahe leeren Gasometer im Verticaldurchschnitt dar. Der obere Theil a desselben besteht aus Schmiedeisen, der untere Theil b aus Tuch, Leder oder einem andern geeigneten biegsamen Stoffe, welcher auf genannte Art präparirt und mittelst schmiedeiserner Reifen und Bolzen mit dem obern Theile a verbunden ist. An den obern Theil a sind drei Ketten c befestigt, welche über die an dem oberen Ende der Säulen e angebrachten Rollen d laufen, und mit Gegengewichten f versehen sind. Der obere Theil ist mit Leitrollen g versehen, welche während seines Auf- oder Niedersteigens längs der Säulen e laufen. h, h sind gußeiserne Säulen, welche den Boden des Gasometers tragen; i, i sind die Röhren, durch welche das Gas ein- und ausströmt. Indem nun das Gas dem Gasometer entströmt, sinkt der obere Theil herab, so daß der biegsame Theil b auf die Fig. 26 dargestellte Weise unter dem Boden hängt. Beim Einströmen von frischem Gas steigt jedoch der Theil a in die Höhe, und der biegsame Theil nimmt nun die Fig. 25 dargestellte Lage an.

Die Erfindung bezieht sich ferner auf die Construction von Gasometern aus vier oder mehreren Theilen, wovon die eine Hälfte fest und die andere Hälfte biegsam ist. Die aufeinander folgenden festen und biegsamen Theile sind auf oben beschriebene Weise mit einander verbunden. Dadurch wird eine größere Tiefe erzielt und eine größere Quantität Gas kann aufgenommen werden, ohne daß man den Durchmesser des Gasometers zu vergrößern braucht; denn die Theile sind so eingerichtet, daß einer in den andern tritt, wenn der Gasometer leer ist.

XLVII.

Das Hipp'sche Chronoskop, zur Messung der Fallzeit eines Körpers und zu Versuchen über die Geschwindigkeit der Flintenkugeln ꝛc.

Mitgetheilt vom Oberreallehrer Oelschläger in Reutlingen.

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

Bei den überraschenden Resultaten, welche mit dem in Poggendorff's Annalen und in Dingler's polytechnischem Journal (Bd. CX S. 184) angezeigten Chronoskop seit der Erfindung desselben erzielt worden sind, dürfte eine detaillirte Beschreibung des Instrumentes und der Versuche mit demselben gewiß von Interesse seyn.

Fig. 5 ist die vordere Ansicht des Werkes in $1/2$ der natürlichen Größe, Fig. 6 dasselbe sammt Gestell in $1/4$ Größe. Die beiden Zifferblätter a und b sind in je 100 Theile getheilt. Der Zeiger des Zifferblattes a durchläuft dasselbe in 10 Secunden, der Zeiger des Zifferblattes b in $1/10$ Secunde. Es entspricht also ein Theilstrich von a einer $1/10$ Secunde und von b einer $1/1000$ Secunde. Die Seitenansicht, Fig. 7, zeigt die Construction des Werkes. Das Rad e wird durch das Rad f, an welchem das Gewicht hängt, in Bewegung gesetzt und greift selbst wieder in das Getriebe des Rades d. Auf der Achse des letzteren ist zugleich das Kronrad g fest aufgesetzt und theilt somit die Bewegung desselben, 10 Umläufe in der Secunde. Das Rad d setzt endlich das Steigrad c in Bewegung. Das Echappement besteht in einer Feder, deren Spitze die Zähne des Steigrades c berührt. Es

läßt sich durch diese Verrichtung der Gang so reguliren, daß jede Schwingung der Feder dem Vorübergehen eines Zahnes entspricht. Die Länge und Stärke, und sonach der Ton der Feder sind wichtige Momente zur Bestimmung der Geschwindigkeit des Werkes. Anfangs zeigte es sich, daß wenn man das Werk in Gang brachte, zwei auch drei Schwingungen der Feder auf das Vorübergehen eines Zahnes fielen, somit das Instrument nur $^1/_2$ oder $^1/_3$ der erforderlichen Geschwindigkeit erhielt. Diesem Uebelstande abzuhelfen, wird dem Rade e mittelst der Auslösung durch eine besonders hiezu angebrachte starke Feder eine Impulsion ertheilt, welche den Rädern alsbald die nöthige Umdrehungsgeschwindigkeit gibt. Hat nun aber einmal das Werk diejenige Geschwindigkeit, nach welcher das Vorübergehen eines Zahnes einer Schwingung der Echappementsfeder entspricht, so ist keine Möglichkeit mehr, daß der Gang langsamer werde, vielmehr bleibt derselbe vollkommen constant. Dieß haben zahlreiche Versuche, welche mit diesem Instrument angestellt wurden, zur Genüge dargethan. Es hat dieses Echappement noch weiter den Vortheil, daß einige Vermehrung und Verminderung des Gewichtes keinen Einfluß auf die Geschwindigkeit des Werkes ausübt.

Das Zeigerwerk ist unabhängig vom Gehwerk, und hierin liegt eben das Wesentliche des Instrumentes. Durch Vermittelung des Rades h, Fig. 5 und 7, wird der Zeiger a vom Zeiger b in Bewegung gesetzt. Der Zeiger b steckt auf der Achse l und diese geht ohne Reibung durch die durchbohrte Achse der Räder d und g. Auf dieser Achse l ist zwischen dem beweglichen Kronrad g und dem auf der vorderen Platine festgeschraubten, also unbeweglichen Kronrad q, von je 100 Zähnen, ein zweiter Zeiger oder eine Nadel befestigt. Die Achse l läßt sich nun so weit vor- und rückwärtsschieben, daß jene Nadel entweder von den Zähnen des einen oder des anderen Kronrades gefaßt wird. Stellen wir uns vor, das Werk sey in Bewegung und die Nadel liege zwischen den Zähnen des Kronrades g, so wird die Folge seyn, daß sich diese Nadel mit demselben dreht, somit wird auch die Achse l und das vor der Platine befindliche Zeigerwerk die Bewegung theilen. Liegt aber die Nadel zwischen den Zähnen des Rades q, so muß, weil dieses unbeweglich ist, das Zeigerwerk stille stehen, wenn schon das Hauptwerk sich bewegt. Die rück- und vorwärtsgehende Bewegung der Achse l geschieht durch eine Feder nach der einen Richtung, und nach der entgegengesetzten durch den in dem Lager n, Fig. 7 und 8 beweglichen Anker m. Wird dieser von dem Elektromagnet k bis s angezogen, so schiebt er die Achse l soweit vor, das die Nadel durch das

Kronrad q gehalten wird, somit das Zeigerwerk stille steht; hört die Anziehung auf, so wird der Anker sowohl als auch die Achse l durch eine Feder zurückgeschoben, die Nadel demnach von den Zähnen des Kronrades g gefaßt, folglich theilt das Zeigerwerk die Bewegung des Hauptwerkes.

Die Fallversuche mit diesem Instrument werden auf folgende Weise angestellt.

Der Fallapparat, Fig. 9, wozu das Gestell einer Atwood'schen Fallmaschine genommen werden kann, besteht aus dem mittelst der Schraubenzwinge z auf- und abwärts beweglichen Abfallapparate A und dem Auffallapparate B, welche Apparate, auf die Kante gestellt, in Fig. 10 und 11 in $^1/_4$ der nat. Größe zu sehen sind. Die Arme einer Zange a,a, Fig. 10, werden durch die Spirale c, welche auf das Verbindungsstück d der Hebelarme b,b wirkt, ungefähr unter einem rechten Winkel auseinander gehalten. Die Hebelarme b,b sind durch Glas oder Holz isolirt. Zwischen jedem Drahthalter g und je einem Arm a der Zange findet metallische Verbindung statt. Die Klammer l, in ihrer Mitte isolirt, hält die Arme der Zange a,a in solcher Nähe beisammen, daß die Metallkugel C gerade noch in der Rundung der Zange liegen kann, ohne hindurchzufallen. Durch diese Kugel nun ist die galvanische Kette geschlossen und das Zeigerwerk bleibt stille stehen, wenn schon das Hauptwerk geht. Wird die Klammer e jetzt an dem seidenen Schnürchen s etwas rasch weggezogen, so öffnet sich die Zange a,a und die Kugel fällt auf den Auffallapparat B, Fig. 9 und 11. Dieser hat gleichfalls zwei Drahthalter f, f, deren einer mit dem Metallstück k, der andere aber mit h in metallischer Verbindung steht. Das Brettchen i läßt sich so weit heben, daß keine metallische Berührung zwischen k und h stattfindet. Eine kleine Reibung, erzeugt durch die Federkraft von k, verhindert das Zurückfallen des Brettchens. Durch das Auffallen der Kugel wird diese Reibung überwunden, und das Brettchen i etwa um $^1/_4$ Millimeter abwärts gedrückt; die metallische Verbindung zwischen k und h erfolgt, die Kette wird geschlossen und die Zeiger des Werks bleiben wieder stehen, nachdem sie während des Falls der Kugel in Bewegung waren. Jetzt ist der Versuch vollendet; das Hauptwerk wird wieder gestellt und das Resultat an den Zeigern abgelesen.

Fig. 12 zeigt wie die Drahtverbindungen zum Experimentiren gemacht werden müssen.

Es sey D die Batterie (ein Platinelement von 1 Decimeter Höhe reicht zu Fallversuchen hin), E die Halter c, c des Instrumentes, Fig. 6,

welche durch die Säulen p,p mit den Windungen i,i, Fig. 8, des Elektromagnets k in Verbindung stehen, und A die Halter des Abfallsapparats, Fig. 10, so ist die Kette auf dem längeren Wege AE geschlossen, wenn die Kugel auf der Zange liegt und bei B, dem Auffallapparat, geöffnet ist. Fällt die Kugel, so ist die Verbindung während des Falls unterbrochen, und mit dem Auffallen bei B wird die Kette auf dem kürzeren Wege B, E wieder geschlossen.

Bei den Fallversuchen sind in Betreff des Abfallapparates schon verschiedene Veränderungen vorgenommen worden. So wurde z. B. statt der isolirten Klammer e eine leitende genommen und dafür eine nichtleitende Kugel von Achat oder Chalcedon angewendet. Da jedoch diese Kugeln, wie sie im Handel vorkommen, nicht vollkommen rund sind, so liegen sie bald höher bald tiefer auf der Zange und es stellen sich kleine Differenzen von 3 bis 4 Tausendtheilen einer Secunde heraus.

Das Instrument ist mit sehr großer Genauigkeit gearbeitet; denn nur die äußerste Pünktlichkeit in den Eingriffen der Räder, in der Bewegung der Zapfen in den Löchern u. s. w. läßt befriedigende Resultate erwarten. Auf diese Dinge verwendete der Verfertiger seine volle Aufmerksamkeit; und seine Bemühung wurde auch durch die glänzendsten Resultate belohnt. Es können mit Leichtigkeit Versuche bei einer Fallhöhe von 10 Millimetern angestellt werden und die Galilei'schen Fallgesetze lassen sich aufs Ueberraschendste nachweisen.[29] Ueber alles Erwarten zeigten sich bei vielen aufeinander folgenden Versuchen keine größeren Abweichungen vom Mittel als 1 höchstens 2 Tausendtheile einer Secunde!

Neuerdings wurden nun auch Versuche über die Geschwindigkeit der Flintenkugeln mit diesem Instrumente angestellt. Der Apparat zu diesen Versuchen ist sehr einfach und ähnlich dem Fallapparat. Vor der Mündung der Büchse geht ein feiner Draht vorüber, der durch eine an den Lauf zu befestigende Vorrichtung, etwa in Form einer Schraubenzwinge, vom Lauf isolirt, gehalten wird. Die abgeschossene Kugel zerreißt bei ihrem Austritt aus der Mündung den Draht und öffnet somit die Kette; also laufen jetzt die Zeiger. Die Scheibe ist nichts

---

[29] Wir verweisen hierüber auf die Anzeige im polytechnischen Journal, Jahrgang 1848, Bd. CX S. 184, bemerken jedoch, daß das Instrument seit dieser Zeit wesentliche Vervollkommnungen, wie z. B. die Einrichtung, daß es $^1/_{1000}$ Secunde zeigt, erhalten hat.

anderes als ein etwas größerer verticalgestellter Auffallapparat, Fig. 11, dessen bewegliches Stück i aus einer starken Eisenplatte besteht. Die Drahtverbindung wird auf gleiche Art, wie bei den Fallversuchen eingerichtet, so daß A, Fig. 12, den Draht vor der Mündung des Geschosses, B die Scheibe vorstellen kann oder auch umgekehrt. Die Batterie muß etwas verstärkt werden. Die Resultate der Versuche fielen, wie vorauszusehen war, sehr verschieden aus. Das Gewicht der Kugel, die Lage des Schwerpunks derselben, die Quantität und Qualität des Pulvers, die Construction des Laufs und der Pulverkammer u. s. w. sind Dinge welche einen wesentlichen Einfluß auf die Geschwindigkeit der Kugel ausüben. Bei einer Entfernung von 100 Metern stellte sich im Durchschnitt eine Geschwindigkeit von 0,33 Secunden heraus; also, wenn man die Geschwindigkeit während dieser Zeit als gleichförmig annimmt, von ungefähr 1 Fuß für $^1/_{1000}$ Secunde; ähnlich der Geschwindigkeit des Schalls.

Die bisher in dieser Richtung angestellten Versuche scheinen darauf hinzuweisen, daß eine Kugel während der Zeit ihres Laufes ebensoviel falle, als ein freifallender Körper in dieser Zeit fallen würde.

Hier öffnet sich ein weites Feld für die Wissenschaft, und es lassen sich mittelst des beschriebenen Instruments manche schöne Resultate in der Physik und Ballistik erzielen. So wäre es gewiß von hohem wissenschaftlichem und ohne Zweifel auch technischem Interesse, wenn von Artilleristen genaue Versuche über die Geschwindigkeit der Kanonenkugeln angestellt und seiner Zeit veröffentlicht werden würden. [30]

[30] Der Preis des Instruments sammt Fallapparat, ist, bedeutenderer Vervollkommnungen wegen, von dem Verfertiger, Uhrenmacher und Mechaniker Hipp in Reutlingen etwas erhöht und beträgt 88 fl. Auch werden Schießvorrichtungen von demselben auf Bestellung verfertigt.

XLVIII.

Ueber die Anwendung der elektrischen Telegraphie zum Dienste des Publicums. Von Breguet dem Sohn, Constructor der telegraphischen Apparate des Staats, Mitglied des Längenbureau's, und V. de Séré, Director des Telegraphen am Bahnhof der Nordbahn.

Aus dem Moniteur industriel, 1849, Nr. 1371, 1374 und 1375.

(Die Verfasser suchen in dieser Abhandlung nachzuweisen, daß der elektrische Telegraph es möglich macht:

1) eine elektrische Briefpost zu errichten, welche die gewöhnliche vervollständigt, um dem Publicum die Dienste zu leisten, welche letztere nicht leisten kann;

2) auf elektrischem Wege Frankreich Zeitungen zu verschaffen, welche in Paris wie in der Provinz, zu einer und derselben Stunde, alle Tagesneuigkeiten drucken;

3) die Geschäfte der innern Verwaltung, welche täglich durch die Post expedirt werden, mittelst des Telegraphen abzufertigen und auf diese Weise eine vollkommenere Centralisation herzustellen, welche die Wohlthaten einer wahrhaften Entcentralisirung bewerkstelligt, ohne deren Uebelstände zu theilen;

4) neue Einkommensquellen für den Staatsschatz zu schaffen.) [31]

Ueber den gegenwärtigen Zustand der elektrischen Telegraphie in England und Amerika.

Bekanntlich ist die elektrische Telegraphie in England und Amerika schon seit mehreren Jahren dem Publicum zur Benützung übergeben.

---

[31] Diese Vortheile können zur Zeit freilich nur für die gegenwärtig sich auf 135 franz. Meilen (Lieues) erstreckenden elektrischen Linien erlangt werden; solche können aber auch bald auf den 250 Meilen schon in Betrieb stehender Eisenbahnen errichtet werden, so daß im Jahr 1850 400 Meilen elektrischer Linien vorhanden wären, die später über ganz Frankreich ausgedehnt werden könnten.

Im Jahr 1849 betragen die Errichtungskosten auf den bestehenden Linien höchstens 500,000 Franken; im Jahr 1850 würden sie für die noch zu errichtenden sich auf 2 Millionen Franken belaufen, wobei auf jeder Linie 5 Drähte oder 5 Telegraphen und das dazu nöthige Personal vorausgesetzt werden; dann noch 3 Supplementdrähte für außerordentliche Fälle, Mittheilungen in weite Ferne, Unglücksfälle, jedoch ohne Vermehrung des Personals.

In England besteht eine einzige Compagnie, die Electric Telegraph Company, welche ihr Monopol über ganz England ausgedehnt hat, die Patente der verschiedenen Erfinder auf telegraphische Apparate, Methoden zur Drahtlegung ꝛc. an sich kauft, so daß sie gegenwärtig darin die Alleinherrschaft besitzt, und man sich wegen Errichtung einer elektrischen Linie an sie wenden muß. Sie schreibt denjenigen, welche eine solche herstellen wollen, ihre Bedingungen und den Apparat vor, dessen sie sich zu bedienen haben.

Sie hat in der City von London, zunächst der Bank, im Quartiere der größten Handelsthätigkeit ein prächtiges Gebäude aufgeführt; diese Anstalt steht mit allen Ausgangspunkten der Eisenbahnen, welche mit elektrischen Bureaux versehen sind, durch metallene Conductoren in Verbindung, welche in Röhren eingeschlossen sind, die unter dem Boden liegen.

Dieses Centralbureau ist also mit allen elektrischen Linien Englands in Communication und correspondirt zur Zeit mit 118 Stationen oder elektrischen Bureaux in London und mehreren anderen bedeutenden Städten.

Die Correspondenzen des Publicums sowohl als der Regierung finden durch Vermittelung der Compagnie statt. Die Regierung genießt aber aus Ehrerbietung das Vorrecht in der Versendung ihrer Depeschen, ein Vorzug der, wie man versichert, ihr bestritten werden könnte.

Bei den jüngsten Unruhen in Irland übermittelte die Electric Telegraph Company die Ordern zum Abmarsch mehrerer Regimenter. Noch mehr: jeder Actionnär der Companie hat ein eigenes Alphabet für seine Privatcorrespondenz, so daß zwei Actionnäre in einer geheimen, nur ihnen bekannten Schrift mit einander correspondiren können.

Es ist gewiß bemerkenswerth, daß die Macht des Geldes, oder selbst die Macht der Dinge, ein auf seine Freiheiten so eifersüchtiges und jedem centralisirten Monopole feindliches, vor allem aber praktisches Volk dahin bringen konnte, eine Compagnie zu dulden oder zu errichten, welche alle elektrischen Mittheilungen centralisirt und ein wahrhaftes Monopol ausübt.

Jedenfalls leistet diese Compagnie dem Publicum große Dienste. Es befinden sich im Centralbureau zu ebener Erde große Säle, welche zur Expedition der Correspondenz von der Hauptstadt aus ins Innere des Königreiches bestimmt sind; ferner zur Vertheilung der Briefe in

London; zum Lesen der politischen und mercantilischen Zeitungen und der verschiedenen, den Tag über vom Telegraphen gegebenen Auskünfte ꝛc. Diese Auskünfte werden zu bestimmten Stunden ertheilt.

Man liest auf Tafeln: den um 9 Uhr Morgens in den verschiedenen Häfen beobachteten Stand der See und der Atmosphäre; die Ankunft und Abfahrt der Schiffe, den Preiscourant der Waaren in den bedeutendsten Fabrikstädten.

An den Gängen des obern Stockwerkes befinden sich getrennte Cabinette, worin sich ein Beamter und ein telegraphischer Apparat befinden.

Man bedient sich in England des Zeigerapparates und der Sandbatterie. [32]

Der Dienst beginnt Morgens um $5\frac{1}{2}$ Uhr und schließt Abends 7 Uhr.

Der Correspondenztarif ist wie folgt festgesetzt:

20 Wörter . .	5 Shilling		(2 fl. 48 kr. rhn.)
20 Wörter darüber	2 —	6 Pence	(1 fl. 24 kr. rhn.)
Jedes Wort darüber	2 —	6 —	(1 fl. 24 kr. rhn.)
41 Wörter . . .	10 Shilling		oder 5 fl. 36 kr.

Also kosten 41 Wörter 10 Shilling oder 5 fl. 36 kr. unseres Geldes, um welchen Preis aber die Richtigkeit der Mittheilung am Bestellungspunkt nicht garantirt wird.

Wenn die Compagnie dafür verantwortlich seyn soll, so muß die Hälfte des Preises der aufgegebenen Depesche noch zulegt werden. In diesem Fall läßt man die Depesche von der Station aus, wohin sie telegraphirt wurde, wiederholen. 41 Wörter kosten also statt 10 Shilling, 15 Shill. oder 8 fl. 24 kr.

Für Bestellung von Wägen, Pferden, Betten und anderer die Bequemlichkeit der Reisenden betreffender Botschaften besteht ein besonderer Tarif.

Jede solche Botschaft kostet . . .	2 Shilling	6 Pence	oder 1 fl. 24 kr.
Die Antwort	1 Shill.	3 Pence	oder — 42 kr.
Zusammen, Botschaft und Antwort	3 Shill.	9 Pence	oder 2 fl. 6 kr.

Auch kann man Geldsendungen mit 1 Pfd. Sterling (11 fl. 12 kr.) für je 100 Pfd. Sterl. der Sendung versichern. Die Versicherung von 1000 Pfd. Sterl. kostet demnach 10 Pfd. Sterl.

In keinem Fall übernimmt die Compagnie die Verantwortlichkeit für die durch den Gang des Telegraphen verursachten Verspätungen.

---

[32] Man vergleiche über dieselbe polytechn. Journal Bd. CX. S. 177.

Sie regulirt ihren Dienst, indem sie jeden Tag von jeder Station aus eine Zusammenstellung der Anzahl der gegebenen oder erhaltenen Botschaften, mit ihrer laufenden Nummer und den Stunden des Empfangs und des Abgangs erhält.

Ueber die amerikanischen Telegraphen können wir nur wenige Details geben, obwohl die elektrischen Linien in den Vereinigten Staaten zu einer bedeutenden Entwickelung gelangt sind. Die amerikanische Republik hat diesem Verbindungsmittel große Aufmerksamkeit geschenkt und auf ihre Kosten elektrische Linien herstellen lassen, welche, insbesondere diejenige von Baltimore nach Washington, unter ihrem Patronat betrieben werden.

Im Jahr 1844 erließ Professor Morse ein Schreiben an den Congreß, worin er denselben aufforderte, seine Erfindung im allgemeinen Interesse und als eine Quelle des öffentlichen Einkommens mit Entschädigung der Privatcompagnien zu übernehmen.

Einige Monate darauf, im März 1845, trug das Comité für Straßen und Communicationsmittel in einem dem Congreß erstatteten Bericht darauf an, den elektrischen Telegraph zu einem Monopol der Union zu machen, indem er als ein neuer Zweig des Post-Office, also als ein durch die Constitution vorgesehener Fall, zu betrachten sey. Das Comité stützte sich dabei noch auf den Grund, daß der Staat durch die ihm angehörigen telegraphischen Linien leichter im Stande sey ein so großes vom atlantischen bis zum stillen Meere sich erstreckendes Land, besonders in Kriegszeiten zu regieren. [33]

So bringt jedes Volk die neuen Erfindungen nach seinen Bedürfnissen und seinem Charakter in Ausführung. Das vom Grundsatz der individuellen Freiheit ausgehende England sehen wir ein wahrhaftes Monopol zu Gunsten einer Privatgesellschaft errichten; während das vom gleichen Grundsatz ausgehende Amerika elektrische Linien für Rechnung des Staats sowohl als von Privaten errichtet, wodurch einigermaßen ein Wetteifer zwischen der Telegraphie des Staats und derjenigen der Privaten hervorgerufen wird.

Wir fügen dieser kurzen Darstellung einige Thatsachen bei, welche Prof. Morse dem Congreß mittheilte, um den Nutzen der Telegraphie in einer Menge von Fällen einleuchtend zu machen.

---

[33] Der Antrag des Comité's hinsichtlich des Staatsmonopols wurde vom Congreß verworfen.

„Während der Unruhen in Philadelphia im Jahr 1843 wurden vom Bürgermeister daselbst versiegelte Depeschen an den Präsidenten der Vereinigten Staaten abgesandt. Als der Courier in Baltimore ankam, wurde der Inhalt der Depeschen ruchbar; während nun ein Extrazug zur Abfahrt des Couriers vorbereitet wurde, versandte der Telegraph die Nachrichten nach Washington und setzte die Eisenbahncompagnie in Kenntniß daß sie keinen Zug von Washington abgehen lassen solle, damit die Ankunft des Couriers beschleunigt werde. Alles wurde verstanden und so ausgeführt. Die Bahn blieb frei für den Extrazug und der Präsident und das Cabinet hatten schon vorläufig von der Ankunft wichtiger Depeschen und ihrem Inhalt Kenntniß erhalten. Wirklich war auch bei Ankunft des Couriers die Rückantwort schon bereit."

„Im October desselben Jahres entwich ein Deserteur des amerikanischen Schiffs „Pennsylvanien," damals zu Norfolk, mit 600 — 700 Pfd. Sterling. Man hatte Grund zu vermuthen, daß er sich nach Baltimore geflüchtet habe. Der Schiffscassier begab sich nach Washington in das Telegraphenbureau, erzählte den Fall und versprach eine Belohnung für die Verhaftung des Schuldigen. In 10 Minuten befand sich der Verhaftbefehl mit dem Signalement schon in den Händen des Justizbeamten zu Baltimore. Kaum waren 1½ Stunden seit der Anzeige des Cassiers verflossen, so hatte der Telegraph von Baltimore schon geantwortet durch die Worte: „der Deserteur ist verhaftet; er ist im Gefängniß; was soll mit ihm geschehen?"

Hr. Morse erzählt auch: „Während des schrecklichen Seesturms am 5. December, bei schwarzer Nacht, wo der Regen in Strömen fiel und der Wind wüthend blies, war es ein seltsames Schauspiel, eine Gesellschaft in Washington in einem warmen, einsamen Zimmer um einen Tisch herum sitzend, Schach spielen zu sehen mit einer andern Gesellschaft in Baltimore."

Er führt auch ein Beispiel an, wie der Handel sich des Telegraphen bedienen kann, und setzt den Fall daß ein Kaufmann zu New-York eine Handelsnachricht nach New-Orleans gibt, wie folgt:

New-York, 31. December.

„Kaufen Sie 25 Ballen Baumwolle zu . . . per Centner und 300 Fäßchen Schweinefleisch zu . . . per Liter." Auf diese Weise, sagt er,

kann man mittelst des Telegraphen in einigen Minuten ein Geschäft abschließen, zu welchem sonst 4 — 5 Wochen erforderlich sind. [34]

Die elektrische Post, oder elektrisch-telegraphische Anstalt zum Dienste des Publicums in Frankreich.

Die französische Regierung besaß das Monopol der Telegraphie stets seit dem Jahr 1793, wo es von Claude Chappe erfunden wurde. Die Lufttelegraphie (mit Signalfiguren) machte ein solches Monopol nothwendig; die elektrische Telegraphie gestattet dasselbe jetzt zu beschränken, indem sie zahlreiche Mittheilungen im öffentlichen Dienste sowohl als zwischen Privaten auf neuem Wege ermöglicht.

Doch kann der Staat, indem er dem Publicum dieses Communicationsmittel überläßt, es nur unter gewissen, durch das allgemeine Interesse bedingten, Beschränkungen thun. Ueberdieß gebieten die politischen Verhältnisse, daß die telegraphische Verwaltung ihre Zeichensprache geheim halte, und nur die Directoren sie kennen; ferner daß sie, mit Unterbrechung aller übrigen Geschäfte, sogar zum Nachtheil des Privatdienstes, officielle Depeschen mittheilen könne. Der Staat muß das Recht haben, unter gewissen Umständen allen Privatdienst zu unterbrechen und aufzuheben, sowie jederzeit die Politik und Agiotage, oder das Börsenspiel von letzterm auszuschließen.

Unter dieser Voraussetzung errichtete der Staat eine elektrische Briefpost, die der Regierung und dem Publicum Dienste leistet, welche die gewöhnliche Post nie leisten kann.

Die elektrische Post bedient sich der Vermittelung der gewöhnlichen Post um bis an die entferntesten Punkte des Staatsgebietes zu gelangen. Die elektrische Post wird nach einigen Monaten mit aller nur zu wünschenden Regelmäßigkeit und Genauigkeit ihre Dienste verrichten können.

---

[34] Auch in Frankreich kommen täglich Beispiele vor, die den Nutzen der elektrischen Telegraphie bezeugen. Im letzten März zeigte der Stationsoberbeamte zu Amiens dem Director des Telegraphen an, daß eine arme Frau in einem Wagen dritter Classe einen Korb zurückgelassen habe, worin sich ihr ganzes Vermögen (von 2500 Fr.) befinde; der Zug ging nach Arras ab, sollte in 15 Minuten dort ankommen und nur 5 Minuten sich aufhalten; die Nachricht wurde verstanden und schon vor Ankunft des Zuges dem Director zugestellt; der Korb wurde gefunden und die Nachricht davon kam nach Amiens im Augenblick wo der Zug nach Lille abging.

Wie gesagt, theilt die Telegraphenverwaltung gegenwärtig das Geheimniß ihrer Depeschen nur den Directoren mit; sie kann aber in der Privatcorrespondenz davon abgehen und eine alphabetische Sprache anwenden. Das Publicum weiß sonach, daß alle Telegraphenbeamten die alphabetische Sprache kennen; es ist ihm aber gestattet, die bloß den Directoren bekannte geheime Sprache zu verlangen.

Das Publicum muß ferner wissen, daß die Telegraphenverwaltung für Verspätungen, welche bei ihren Mittheilungen eintreten können, nicht verantwortlich ist, und daß die elektrische Post bloß die treue Abschrift des ihr anvertrauten Briefes Wort für Wort wieder gibt; es kann sich mithin niemals über die Unrichtigkeit der durch den Telegraphen mitgetheilten und erhaltenen Thatsachen beklagen, sondern muß diese Correspondenz als eine neue Art gewöhnlicher Briefe betrachten.

Es steht Jedermann frei, für ihm zweckmäßig erscheinende Vorsicht und Sicherheit zu sorgen. Man kann den Brief bloß mit seinem Namen unterzeichnen, oder auch andere Unterschriften zusetzen, und wenn man will, ihn legalisiren lassen. Alles dieß wird in der Abschrift genau wiedergegeben, so daß nur der Empfänger zu beurtheilen hat, welchen Grad von Vertrauen er der erhaltenen Mittheilung schenken darf. Ueberdieß geschehen die elektrischen Mittheilungen so schnell, daß es immer möglich bleibt, sich an den Abgangspunkt um Aufschlüsse zu wenden.

Die elektrische Post, wie wir sie aufgefaßt haben, soll also das Publicum nicht zwingen, die Briefe auf ihre Bureaux zu tragen, sondern ihm alle Erleichterungen der gewöhnlichen Post verschaffen. Die Briefpost hat demnach den Directionen der elektrischen Posten die durch den Telegraphen zu expedirenden Briefe zuzuschicken und die von der Telegraphenverwaltung erhaltenen Briefe den Privaten zuzustellen.

Es ist Aufgabe der Regierung, diesen neuen Dienst für das Innere des Landes herzustellen und auch auf andere Länder durch Postvertrag auszudehnen. Durch Vermittelung der gewöhnlichen Post können die entferntesten Punkte des Landes sogleich die Vortheile der elektrischen Post genießen, obwohl zur Zeit die elektrischen Linien erst kurze Strecken darbieten. Man könnte auch für die Telegraphenpost gestempelte Marken einführen, wie sie gegenwärtig zum Frankiren der Briefe gebräuchlich sind, nur müßte, um den Dienst zu erleichtern und zu vereinfachen, das Frankiren des Briefs am Ort der Aufgabe sowohl bei den elektrischen Directionen als in den Postbureaux zur Verbind-

lichkeit gemacht werden. Dem Publicum ist ferner gestattet, bei Absendung eines Briefes zu gleicher Zeit dessen Beantwortung zu frankiren.

Die täglichen Vertheilungen der Abschriften werden von den Telegraphen- und Briefpostbeamten vorgenommen; sie geschehen auch auf Verlangen des Publicums direct und unmittelbar.

Tarif für die elektrischen Briefe.

Die Schwierigkeiten der Ausführung nehmen in geradem Verhältniß mit der Anzahl der abzusendenden Wörter und den von der telegraphischen Mittheilung zu durchlaufenden Entfernungen zu; diese Elemente dienen also dem Tarif zur Grundlage; man hat folglich einen Tarif für Wörter und einen Tarif für Entfernungen.

Größerer Klarheit wegen bedient sich der Tarif des französischen Decimalsystems und verändert sich nur in Decimalabtheilungen.

Der Preis der Briefe ändert sich nur von 50 zu 50 Wörtern, indem er bei je 50 Wörtern um 5 Franken steigt. Um ferner das Zählen der Wörter zu erleichtern, wird jede Adresse unabänderlich für 10 Wörter angenommen; um endlich die Francatur zu erleichtern, bleibt der Tarif der Entfernungen für die ersten 100 Meilen außer Anwendung.

Wir stellen demnach für die ersten 100 telegraphischen Meilen folgenden Tarif für die Wörterzahl auf:

Depesche von	1	—	50	Wörtern	5	Franken
—	51	—	100	—	10	—
—	101	—	150	—	15	—
—	151	—	200	—	20	—

(inclus. der Adresse).

Um keiner Zweideutigkeit Raum zu geben, bemerken wir, daß die zehn Wörter der Adresse, je nach der Classe, in welche der gesandte Brief fällt, für das Innere des Briefes nur noch 40, 90, 140, 190 ꝛc. Wörter übrig lassen.

Nach 100 Meilen beginnt der Entfernungstarif. Derselbe ist unabänderlich auf 10 Fr. per Brief festgesetzt, für 101 Meilen (Lieues) wie für die ganze Ausdehnung des Landes.

Die gleichmäßige Taxe von 20 Centimes wird zum Besten der Postenverwaltung für Briefe, die ihrer Vermittelung bedürfen, fort-erhoben.

Das Publicum kann eine unmittelbare und außerordentliche Absendung am Abgangspunkt verlangen, sowie auch die directe und unmittelbare Zustellung am Ankunftspunkt; dafür werden weitere 5 Fr. über den gewöhnlichen Tarif bezahlt. Die Absendung eines Briefs in geheimen Lettern, welche ohne Verzug geschehen muß, sowie die Rücksendung der Copie, kostet für jeden Brief 10 Fr. über den gewöhnlichen Tarif.

Man muß die Beziehungen zwischen benachbarten Städten zu erleichtern suchen und deßhalb die Anzahl der Wörter für die erste Briefclasse und den Tarif dafür geringer ansetzen. Briefe von 100 Wörtern und darüber gehen nach dem gewöhnlichen Tarif; Briefe von 50 Wörtern (der ersten Classe) aber theilen sich in solche von 25 und von 50 Wörtern und kosten nur $1\frac{1}{2}$ Fr. und 3 Fr.

Die gewöhnliche Briefpost besorgt Geldrimessen, indem sie eine Provision von 2 Proc. vornweg abzieht. Mittelst des elektrischen Telegraphen können diese Geschäfte unter gleichem Tarif bewerkstelligt werden. Die telegraphische Depesche wird dann ein dem Addressaten, sobald er sich über seine Identität ausgewiesen hat, nach Sicht auszahlbarer Schein (bon) und kostet für weniger als 100 Meilen 5 Fr., für mehr als 100 Meilen 10 Fr. über den Tarif.

Die Organisation der elektrischen Post läßt sich also in Folgendes zusammenfassen:

Francatur des elektrischen Briefes an seinem Abgangsort sowohl bei telegraphischen Directionen, als auf Postbureaux und mittelst telegraphischer Stempelmarken;

Ermöglichung, auch die Antwort zu frankiren, durch Verdoppelung des Preises des abgesandten Briefes;

Vertheilung der Abschriften durch die Telegraphen- oder Postbeamten zu vorgeschriebenen Stunden;

sofortige Vertheilung auf Verlangen;

außerordentliche Mittheilung auf Verlangen;

Anwendung der geheimen Schriftzeichen auf Verlangen;

Angabe von laufenden Nummern zur Regelung der Ordnung der Mittheilungen, wodurch Reclamationen und die Nachforschung hinsichtlich möglicher Irrthümer erleichtert werden;

Creirung von Scheinen (bons), die dem Addressat des telegraphischen Briefes nach Sicht ausgezahlt werden.

Folgendes wäre eine Uebersicht des Tarifs:

Brief von 1 bis 25 Wörtern . . .	1½ Fr.
„ „ 1 bis 50 „ . . .	3 „
von einem Telegraphen-Bureau zum andern.	
Brief von 1 bis 50 Wörtern	5 Fr. bis zu 100 telegr. Meilen
„ „ 51 bis 100 „	10 „ „ „ „
„ „ 101 bis 150 „	15 „ „ „ „
„ „ 151 bis 200 „	20 „ „ „ „
gleichmäßige Entfernungs-Taxe . . .	10 Fr. nach 100 Meilen
außerordentliche Mittheilung (hors-rang) .	5 „ „
mit sofortiger Bestellung	5 „ „
geheime Schriftzeichen	10 „ „
Provision für Scheine nach Sicht . .	2 Procent.

Weitere 5 Fr. für Mittheilung des Scheins (bon) auf weniger als 100 Meilen und 10 Fr. nach 100 Meilen.

Ankunft und Vertheilung der Drähte in Paris.

Die elektrische Post wird eine große Anzahl Drähte nach Paris ziehen, welche in die Stadt hineingeleitet werden müssen, ohne dem Verkehr hinderlich und dem Verderben ausgesetzt zu seyn. Man wird die gewünschte Sicherheit dadurch erreichen, daß man sie zuvörderst längs der Umfassungsmauern der Befestigungen anbringt, und dann ein Paar unterirdische gewölbte Canäle herstellt, um die Drähte in das Innere der Stadt zu leiten. Die Breite dieser Canäle richtet sich nach der Anzahl der hindurchzuleitenden Drähte; ihre Länge darnach, daß man in Paris weit genug gelangt, um die mit Gutta-percha überzogenen Drähte bei 30—40 Centimeter Tiefe durch die Straßen bis zu den verschiedenen Bahnhöfen und andern elektrischen Bureaux führen zu können.

Dieß sind im Allgemeinen die zu ergreifenden Maßregeln, um die Drähte in die Hauptstadt zu leiten; im Interesse des Betriebes ist aber noch erforderlich, daß die elektrischen Linien auch unter sich durch eine gewisse Anzahl Drähte verbunden seyen, welche sich nach den Depeschen berechnen, die von einer Linie zur andern gehen, z. B. von Perpignan nach Straßburg, von Toulon nach Brest ꝛc.

Fortpflanzungskraft des elektrischen Telegraphen.

Der zweidrähtige Telegraph, dessen man sich gegenwärtig bedient, um die Signale des Lufttelegraphen fortzupflanzen, gibt per Minute 20—25 Signale.

Der eindrähtige Telegraph, dessen man sich bedient, wenn ein Draht zerbrochen ist, oder wenn sich die Drähte verwirrt haben, gibt ebenfalls die Signale des Lufttelegraphen wieder, aber mit einer Geschwindigkeit von nur 20 Signalen per Minute.

Dieses ist die gegenwärtige Geschwindigkeit der geheimen Sprache.[35] Die alphabetische Correspondenz hat eine größere Geschwindigkeit als die geheime Sprache.

Wenn der zweidrähtige Telegraph Buchstaben ausdrückt, die alle durch horizontale Zeichen dargestellt werden, so gibt er 30—40 Buchstaben per Minute. Man hat auch schon 50, 60 und bis zu 102 Buchstaben, und im Mittel 90 per Minute erhalten; in diesem Falle aber wurden von einem Beamten die Buchstaben dictirt und von einem andern geschrieben.

Eine nachhaltige Geschwindigkeit von 80 bis 90 Buchstaben per Minute ist heutzutage von zwei einsichtsvollen Beamten, die sich in den Dienst theilen, ausführbar; der eine hätte die Briefe zu dictiren, der andere zu schreiben.

Der eindrähtige Telegraph gibt mit einem einzigen Beamten genau 25 bis 30 Buchstaben per Minute. Zwei Beamten, der eine zum Dictiren, der andere zum Schreiben der Buchstaben, würden 60 Buchstaben per Minute erhalten. Da diese Geschwindigkeit aber nur durch ein mehr als verdoppeltes Personal erreicht werden kann, so begnügen wir uns, ihre Möglichkeit angedeutet zu haben, und gehen nun wieder auf die mit einem Beamten per Telegraphen erzielbare Geschwindigkeit zurück.

Man ersieht aus dem Vorhergehenden, daß es vortheilhaft ist, nur eindrähtige Telegraphen anzuwenden. Die Geschwindigkeit gewinnt dabei, indem zwei Maschinen mit einem Draht mehr Signale hervorbringen als eine Maschine mit zwei Drähten. Wir übergehen daher den zweidrähtigen Telegraph, um nur den eindrähtigen in Betracht zu ziehen, welcher das wahrste und richtigste Element der elektrischen Fortpflanzung repräsentirt.

---

[35] Die geheime Sprache besteht aus horizontalen und verticalen Signalen. Jedes horizontale Signal hat in der Regel zwei; jedes verticale Signal drei Bewegungen.

Wir sagten soeben, daß der eindrähtige Telegraph 25 bis 30 Buchstaben per Minute gibt; 25 Buchstaben per Minute geben aber 1500 Buchstaben (oder Signale) per Stunde.

Jedes Wort besteht im Durchschnitt aus 5 Buchstaben; folglich pflanzt der elektrische Telegraph in einer Stunde 300 Wörter von einem Punkt zum andern fort.[36]

Die Briefe oder Depeschen der elektrischen Post bestehen aus 50, 100, 150, 200 ꝛc. Wörtern. Folglich kann ein Telegraph in einer Stunde von einem Punkt zum andern, z. B. von Paris nach Amiens, 6 Briefe oder Depeschen von 50 Wörtern, 3 von 100 Wörtern, 2 von 150 Wörtern u. s. f. senden.

Wir werden uns hier, um die Berechnung zu erleichtern, nur an Depeschen von 50 Wörtern halten.[37]

Von den 6 Depeschen oder 300 Wörtern, die der Telegraph per Stunde gibt, wollen wir für die in der Praxis sich ergebenden Schwierigkeiten einen guten Theil in Abzug bringen und die Leistung auf 5 Depeschen oder 250 Wörter per Stunde reduciren. Nimmt man nun die Arbeit eines Tages, wegen möglicher Störungen, nur zu 20 Stunden an, so gibt der elektrische Telegraph per Tag 100 Depeschen oder 5000 Wörter.[38] Diese Leistung soll uns als Basis für unsere Berechnungen dienen.

Fortpflanzungskraft eines Telegraphen, 100 Depeschen.

Die Leistungsfähigkeit verschiedener Linien von 1 bis 5 Drähten berechnet sich darnach folgendermaßen:

1	drähtige	Linie	100	Depeschen	oder	5,000	Wörter
2	„	„	200	„	„	10,000	„
3	„	„	300	„	„	15,000	„
4	„	„	400	„	„	20,000	„
5	„	„	500	„	„	25,000	„

---

[36] Es ist nicht praktisch, wenn man, wie hier geschehen, für die Mittheilungen eben so viele Signale als Buchstaben zählt; denn es läßt sich fast ein Drittheil der mitzutheilenden Buchstaben ersparen durch Anwendung einer kleinen Tabelle, welche für Abkürzungen der alphabetischen Mittheilungen angefertigt ist.

[37] Welche Depesche man auch zu Grund legen mag, so gibt der Telegraph immer dieselbe Anzahl von Wörtern; man ändert also nichts an seiner Fortpflanzungskraft.

[38] Man sieht, jede Uebertreibung ist hier sorgfältig vermieden, der Verlust an Geschwindigkeit zu $1/6$, der an Zeit zu $1/5$, der Gesammtverlust also zu $2/6$ oder $1/3$ angerechnet. Die Fortpflanzungskraft des Telegraphen hätte sonach, ohne die möglichen Abkürzungen in Anschlag zu bringen, auf 133 Depeschen per Tag angesetzt werden können.

Eine aus 5 Telegraphen bestehende Linie kann also im Tag von 20 Stunden 500 Depeschen oder 25,000 Wörter von einer Stadt zur andern senden.

Sie kann ferner diese 500 Depeschen nach allen elektrischen Stationen der Linie senden, wenn sie nach allen Städten mitgetheilt und dort bekannt werden sollen.

Mit 5 Drähten oder Telegraphen können 25,000 Wörter in allen mit Telegraphen-Directionen versehenen Städten Frankreichs bekannt gemacht werden.

Um Mißverständnissen vorzubeugen, bemerken wir noch, daß jede Stadt täglich 25,000 Wörter erhält. Wenn man sich des Telegraphen bediente, um in zehn Städten alle Nachrichten bekannt zu machen, welche die fünf Telegraphen mittheilen können, so hätte man dieselben Nachrichten oder dieselben 25,000 Wörter in jeder Stadt, im Ganzen also 250,000 Wörter per Tag, indem dieselben Neuigkeiten im Verlauf des Tages zehnmal wiederholt würden. [39]

Höchste Transmissionskraft einer elektrischen Linie von 5 Drähten oder 5 Telegraphen auf den zwei Linien von Paris nach Rouen und von Paris nach Calais.

Wir haben gesehen, daß eine elektrische Linie von 5 Drähten von einem Punkt zum andern täglich 500 Depeschen oder 25,000 Wörter gibt.

Die Mittheilungskraft erstreckt sich hier von Paris nach Amiens, Arras, Lille, Calais und Valenciennes, und von Paris nach Rouen, im Ganzen von Paris nach sechs Provinzialstädten, und gibt im Tag

---

[39] Die jetzt in Frankreich gebräuchlichen Lufttelegraphen theilen die Signale von Stadt zu Stadt mit einem Verlust von etwa 2 Minuten per Telegraphen-Station mit; so daß in einem bestimmten Augenblick alle Städte in gleicher Entfernung vom Ausgangspunkt die Nachricht erhalten. Diese Arbeit wird nachher wieder um eine Strecke fortgesetzt, mit abermals 2 Minuten Zeitverlust, bis zur Beendigung. Im Ganzen beträgt der Zeitaufwand für die Beförderung von 25,000 Wörtern von einer Direction zu einer andern 4 Minuten. So wird die dritte Stadt die 25 000 Wörter 4 Minuten nach der zweiten vollständig besitzen; die vierte Stadt 4 Minuten nach der dritten oder 8 Minuten nach der zweiten ꝛc.; die zwölfte Stadt also 40 Minuten nach der zweiten erhalten.

Der elektrische Telegraph macht es einem einzigen Beamten möglich, alle Apparate einer Linie zugleich in Gang zu setzen. Dieß ist gegenwärtig auf der Linie Montereau-Troyes der Fall. Der Beamte von Montereau setzt die Apparate von Ormes, Romilly und Troyes; der Beamte von Troyes, wenn er die Antwort gibt, die von Romilly, Ormes und Montereau in Gang. Sie kündigen dieß durch ein verabredetes Signal an, welches die Zeitdauer der Mittheilung bestimmt.

sechsmal 25,000, oder 150,000 Wörter, indem sie sechsmal dieselben Nachrichten wiederholt.

Die Veröffentlichung der Depeschen durch den elektrischen Telegraphen in allen mit ihm verbundenen Orten ist jedoch ein Fall, der mehr ausnahmsweise vorkommt; in der Regel beabsichtigt man die Depeschen bald in die eine, bald in die andere Stadt gelangen zu lassen. Dadurch wird der Nutzeffect des Telegraphen bedeutend reducirt. Diesen haben wir aber bei den zwei in Rede stehenden Linien zu bestimmen.[40]

Auf der Rouener Linie geben die fünf Telegraphen täglich unstreitig 500 Depeschen zwischen Paris und Rouen.

Auf der Nordlinie, von Paris nach Calais und Valenciennes, beträgt der tägliche Durchschnitt 1500 Depeschen.

Wenn also diese beiden Linien den ganzen Tag hindurch jede für sich arbeiten, so gibt dieß

auf der Rouener Linie	500	Depeschen
„ Nordlinie	1500	„
Zusammen	2000	Depeschen.

Um diese Zahl 1500 der Nordlinie zu erhalten, muß man das höchste und das geringste tägliche Resultat kennen und von beiden die Mittelzahl nehmen. Die Voraussetzung, nach welcher die größte Anzahl Depeschen erhalten wird, ist die, daß alle Depeschen von einer zur andern der fünf Städte gehen, was $5 \times 500 = 2500$ Depeschen betragen würde. Die niedrigste Annahme hingegen wäre die Aufhebung aller Zwischenstationen und die Voraussetzung, daß alle Depeschen von Paris gleich nach Calais gingen; auf diese Weise wären 500 Depeschen zu rechnen. Das Mittel zwischen

$$2500 \text{ und } 500 \text{ ist } \frac{2500 + 500}{2} = 1500,$$

[40] Wenn eine Depesche von Paris nach Calais geht, so verhindert dieselbe jede andere Mittheilung zwischen Paris, Amiens, Arras und Lille, sowohl wenn sie unmittelbar von Paris nach Calais geht und alle Zwischenstationen liegen läßt, als wenn sie in jeder Stadt wiederholt wird, um stationenweise endlich nach Calais zu gelangen. Letzteres Verfahren ist von allen das schlechteste, weil die Beamten der ganzen Linie unnützer Weise in Anspruch genommen werden, um eine Depesche, die nur für Paris und Calais Interesse hat, fünfmal zu wiederholen. Wir lassen deßhalb diese Correspondenzweise weg, und behalten nur die directen Correspondenzen im Auge. Die Erfahrung hat gelehrt, daß man auf 100 bis 200 Meilen Entfernung direct mittheilen kann, und allem Anschein nach bringt man es noch dahin, ebenso auf 500 und 1000 Meilen zu telegraphiren.

wornach 1500 Depeschen per Tag das mittlere Resultat der Nordlinie sind. [41]

Beide Linien zusammengenommen, aber getrennt wirkend, gaben als Gesammtanzahl für den Tag 2000 Depeschen; wenn aber diese beiden Linien gemeinschaftlich arbeiten, wenn es Depeschen gibt, die von einer Linie auf die andere übergehen, so ergibt sich ein anderes Maximum für den Tag. [42]

Um das wirkliche Maximum zu erhalten, müssen diese beiden Linien als eine einzige betrachtet werden, die im Ganzen sieben Directionen und sechs Stationen benachbarter Städte enthält. Jede solche Station gibt 500 Depeschen; alle sechs also 3000 im günstigsten Fall. Der ungünstigste Fall, wobei nur die äußersten Punkte der Rouen-Calais-Linie berücksichtigt werden, ergibt noch 500 Depeschen, so daß das Mittel von 3000 und 500 genommen werden muß $\frac{3000+500}{2} = 1750$.

Die zwei gegenwärtig bestehenden elektrischen Linien ergeben daher als tägliche höchste Fortpflanzungskraft 1750 Depeschen.

Höchste Fortpflanzungskraft einer elektrischen Linie von 5 Drähten auf dem elektrischen Netz, welches alle im J. 1849 dem Verkehr übergebenen Eisenbahnen umfaßt.

Von den verschiedenen, fern von Paris errichteten Eisenbahnlinien soll hier keine Rede seyn, sondern nur von den mit der Hauptstadt in Verbindung stehenden.

Zur Vervollständigung der Nordlinie müssen mit der bestehenden Linie noch Dünkirchen und Boulogne verbunden und in Douai ein telegraphischer Mittelpunkt hergestellt werden. [43]

Zur Vervollständigung der Rouener Linie ist mit der schon bestehenden Linie noch Havre und Dieppe zu verbinden.

Zwischen Paris und Versailles hat die Regierung gar keine telegraphische Verbindung hergestellt.

---

[41] Es sind hier, um gewiß nicht zu übertreiben, sogar die 500 Depeschen vernachlässigt, welche die Zweiglinie von Arras nach Valenciennes gibt.

[42] So z. B. die Depeschen von Rouen nach Calais, von Lille nach Rouen ꝛc.

[43] Die Eisenbahngesellschaft hat zu ihrem Gebrauch in Douai schon ein telegraphisches Bureau errichtet.

Die elektrische Linie von Paris nach Orleans, Blois, Tours, Bourges und Châteauroux ist erst herzustellen. Ebenso die von Paris nach Châlons-sur-Marne.

Diese neuen Linien, mit den ersten in Verbindung gesetzt, bilden ein elektrisches Netz, dessen Mittelpunkt Paris ist und das sich erstreckt: gegen Norden nach Amiens, Arras, Valenciennes, Douai, Lille, Dünkirchen, Calais und Boulogne (8 Städte); gegen Süden nach Orleans, Blois, Tours, Bourges und Châteauroux (5 Städte); gegen Osten nach Châlons-sur-Marne (1 Stadt); gegen Westen nach Versailles, Rouen, Havre und Dieppe (4 Städte); dieses Netz umfaßt sonach Paris und 18 Provincialstädte, im Ganzen 19 Städte, von denen wenigstens 10 sehr wichtig sind.[44] Die Mittheilungskraft erstreckt sich hier auf 19 Städte; Paris kann sonach täglich 25,000 Wörter an 18 Provincialstädte gehen lassen.

Die höchste Fortpflanzungskraft dieses Netzes berechnet sich wie diejenige des ersten. Wir haben zu Paris 4 Eisenbahnhöfe, im Ganzen 19 Städte und folglich 18 verschiedene Stationen benachbarter Städte. Jede Station gibt 500 Depeschen; alle 18 also zusammen im günstigsten Fall 9000 Depeschen. Um den ungünstigsten Fall zu ermitteln, denke man sich die vier Linien als je zwei mit einander verbunden, so daß sie nur zwei Linien bilden, deren jede täglich 500 Depeschen gibt, zusammen 1000. Das Mittel zwischen 9000 und 1000 ist 5000. Also ist das Maximum der Fortpflanzungskraft 5000 Depeschen.[45]

(Der Beschluß folgt im nächsten Heft.)

---

[44] Die auf diesem Netz zu errichtenden Linien haben zusammen eine Länge von ungefähr 250 Meilen.

[45] Dieses Netz ist wirklich von großer Wichtigkeit. Es geht von Paris in vier Richtungen aus, die sich vom Mittelpunkt um 90, 60, 50 und 40 Meilen entfernen; es umfaßt befestigte Plätze, große Handels- und Fabrikstädte, und kann daher in Friedens- wie in Kriegszeiten große Dienste leisten.

XLIX.

Ueber den Einfluß der Borarsäure bei der Glasbildung; von Hrn. Maes, Krystallglas-Fabricant.

Aus den Comptes rendus, Oct. 1849, Nr. 17.

Ich bin schon seit längerer Zeit mit Versuchen über den Einfluß der Borarsäure auf die Glasbildung beschäftigt. Die Hauptresultate welche bisher erzielt wurden, sind Doppelsalze:

1) von borarkieselsaurem Kali und Kalk; 2) borarkieselsaurem Kali und Zink; 3) borarkieselsaurem Kali und Baryt; 4) borarkieselsaurem Natron und Zink.

Borarkieselsaures Kali und Kalk wurden zusammengesetzt, um in Steinkohlenöfen in verschlossenen Häfen ein Glas zu erzielen, welches dem besten böhmischen gleichkommt.

Hr. Peligot sagt in seinem Bericht über die österreichische Industrie-Ausstellung im Jahr 1845, daß man in Böhmen — um das reinste und dauerhafteste Glas zu fabriciren — auf 100 Theile Kieselerde 12 Theile gebrannten Kalk und nur 28 Theile kohlensaures Kali anwendet. Daraus muß man schließen, daß das Glas um so besser ist, je weniger Kali und je mehr Kalk es enthält.

Diese Verhältnisse geben ein Glas, welches bei der Temperatur unserer (der französischen) Glasöfen unschmelzbar ist. Ein Zusatz von einigen Procenten Borarsäure war hinreichend, um es zum Schmelzen zu bringen, und das Product zeichnete sich durch Klarheit, Glanz und Dauerhaftigkeit aus.

Diese Erfahrung veranlaßte mich die Auflösungskraft der Borarsäure zu benutzen, um in das Glas Basen zu bringen, welche bisher noch nicht angewandt wurden; ich verfertigte daher Glas, einerseits aus borarkieselsaurem Kali und Zink, andererseits aus borarkieselsaurem Kali und Baryt.

Das Doppelsalz von borarkieselsaurem Kali und Zink scheint alle Eigenschaften eines reinen und dauerhaften Glases zu vereinigen.

Die Schönheit des aus borarkieselsaurem Kali und Zink bestehenden Glases veranlaßte mich, auch ein solches aus borarkieselsaurem Natron und Zink darzustellen; dasselbe stand zwar ersterem nach, besaß aber unbestreitbare Vorzüge vor dem bekannten Natronglase.

Das aus borarkieselsauren Doppelsalzen bestehende Glas zeichnet sich durch seine Klarheit und Härte aus; es verdankt diese schätzbaren Eigenschaften der beträchtlichen Verminderung des Gehalts an Kali und Natron, welche in dem gewöhnlichen Glase fast immer in Ueberschuß vorhanden sind; bekanntlich sind aber die zu alkalischen Glassorten nebelig, weich und hygrometrisch.

Nach diesen Erfahrungen zweifle ich nicht, daß die Borarsäure uns in Stand setzt das optische Glas bedeutend zu verbessern, indem man mit Bleioxyd, Wismuthoxyd ꝛc. borarkieselsaure Doppelsalze von großer Dichtigkeit darstellt.

L.

Verfahrungsarten zur Bereitung von Schwefelsäure, Salpetersäure, Kleesäure und Chlor; patentirt für Alexander Mc Dougal und Henry Rawson am 21. Nov. 1848.

Aus der Chemical Gazette, 1849, Nr. 162.

Hinsichtlich der Bereitung von Kleesäure und Salpetersäure besteht das Verfahren 1) in der Behandlung von Reis anstatt Zucker oder Stärke mit Salpetersäure; und 2) in einer Methode die dabei sich entwickelnden salpetrigsauren Dämpfe wieder in Salpetersäure zu verwandeln.

Die salpetrigsauren Dämpfe werden in ein Gefäß, welches Wasser enthält, durch ein Rohr geleitet, das unter die Oberfläche des Wassers taucht; man läßt Luft in das Gefäß treten, welche sich mit dem in Blasen aus dem Wasser aufsteigenden Gas vermischt; die Mischung von Gas und Luft wird mittelst eines Saugapparats durch eine Reihe ähnlicher Gefäße getrieben, von denen jedes ein Rohr hat, das in die Flüssigkeit taucht, und durch ein Rohr im Halse mit dem nächsten Gefäß verbunden ist. So wird das salpetrigsaure Gas gezwungen, abwechselnd durch Luft und Wasser zu passiren und dadurch in Salpetersäure verwandelt. Wenn nämlich 3 Atome Untersalpetersäure in Wasser von wenigstens 30° R. Temperatur streichen, erhält man 2 Atome Salpetersäure und 1 Atom Stickoxyd; die 2 Atome Salpetersäure bleiben im Wasser aufgelöst, während das Stickoxyd, ein unverdichtbares Gas, aus der Flüssigkeit in Blasen entweicht; es mischt sich also mit der über

dem Wasser im Gefäße befindlichen Luft, entzieht derselben 2 Atome Sauerstoff und wird zu Untersalpetersäure; letztere zieht wieder durch die Flüssigkeit und verwandelt sich eben so in Salpetersäure und Salpetergas; auf diese Weise werden fast alle salpetrigsauren Dämpfe in Salpetersäure verwandelt.

Zur Bereitung von Schwefelsäure dient eine Reihe ähnlich angeordneter Gefäße, von denen das erste mit dem Ofen verbunden ist, worin der Schwefel verbrannt wird. Das erste Gefäß wird zu einem Drittel seines Hohlraums mit Salpetersäure gefüllt, die anderen in demselben Verhältniß mit Wasser; man beschickt nun den Verbrennungsofen mit Schwefel, verbindet den Saugapparat mit dem letzten Gefäße der ganzen Reihe und setzt ihn in Thätigkeit. So wird Luft über den brennenden Schwefel gezogen, folglich streichen schweflige Säure und Luft in die Salpetersäure im ersten Gefäß, worin ein Theil der schwefligen Säure auf Kosten der Salpetersäure in Schwefelsäure verwandelt wird; die unverdichtete schweflige Säure zieht mit der Luft und dem salpetrigsauren Gas in das zweite Gefäß; und so ziehen sie abwechselnd in Wasser und Luft, bis keine Oxydation und Verdichtung mehr stattfindet. Nachdem die Operation einige Zeit gedauert hat, wird man finden, daß die Salpetersäure das erste Gefäß ganz verlassen hat, welches nun fast reine Schwefelsäure enthält. Dasselbe würde in jedem anderen der Gefäße der Fall seyn, wenn man die Salpetersäure, welche in den Gefäßen gegen das Ende der Reihe verdichtet wurde, nicht in das erste Gefäß zurückbringen würde; wenn nämlich das erste Gefäß keine Salpetersäure mehr enthält, muß man die in ihm enthaltene Schwefelsäure beseitigen und in dasselbe Salpetersäure aus den in der Reihe entfernteren Gefäßen füllen. So erhält man Schwefelsäure ohne allen Verlust von Salpetersäure, indem die niederen Stickoxyde, welche bei der Oxydation der schwefligen Säure entweichen, wieder in die höheren Oxyde verwandelt und wieder zur Umwandlung von schwefliger Säure in Schwefelsäure benutzt werden.

Das Verfahren zur Chlorbereitung ist folgendes: irgend ein chromsaures oder doppelt-chromsaures Salz wird mit Salzsäure behandelt; dabei entweicht Chlorgas, während Anderthalb-Chlorchrom entsteht und ein Chlorid der Basis des angewandten chromsauren Salzes. Die beiden letzten Producte behandelt man mit Salpetersäure und destillirt die Salzsäure(?) ab; so erhält man salpetersaures Chromoxyd und ein salpetersaures Salz der Basis des ursprünglichen Chromsalzes. Wenn man die erhaltenen salpetersauren Salze der Hitze aussetzt, so bildet sich das zuerst angewandte chromsaure oder doppelt-chromsaure Salz wieder,

während die niedern Stickoxyde entweichen, welche man auf beschriebene Weise in Salpetersäure verwandelt. Am besten benutzt man zur Chlorbereitung nach diesem Verfahren den chromsauren Kalk.

LI.

Praktische Untersuchungen über technische Metallegirungen; von A. Guettier.

Aus dem Moniteur industriel, 1848, Nr. 1255—1258 und Nr. 1261—1268.

(Beschluß von Seite 207.)

G. Legirungen aus Kupfer und Blei.

Nr. 1. — Kupfer 99, Blei 1. — Violettrothes Gefüge wie bei Rothkupfer. Politur etwas blasser. Bruch matt, mit weißlichen, rosenroth gesprenkelten Blättchen, blasser und nicht so gleichfarbig wie bei Rothkupfer, auch nicht so hackig. Eben so trocken beim Feilen, wie frisches Kupfer, unter dem Hammer aber weicher. Das Gußstück hat eine mattschwarze Oberfläche, aufgetrieben und eingesunken wie Kupfer.

Nr. 2. — Kupfer 90, Blei 10. — Hellviolettes, ins Gelbe stechendes Gefüge. Politur minder stark glänzend als bei der vorigen, hellrosenroth. Bruch von rosenrothem Grund, am Rande mit Grau gemengt, mit gegen die Mitte hin laufenden Blättchen. Gußstück etwas eingesunken und mit einer schwarzgrauen, etwas glänzenden Haut überzogen. Das Metall des Gußstücks ist spröder als dasjenige der Stange. Die Stange ist fetter beim Feilen und weicher unter dem Hammer als die vorhergehende Legirung.

Nr. 3. — Kupfer 75, Blei 25. — Gefüge etwas röthlichgrau. Politur ohne viel Glanz, von in Grau übergehender, hell rosenrother Farbe. Bruch hellrosenroth, grau gefleckt, mit dichter stehenden Blättchen als bei der vorhergehenden welche nicht so leicht bricht. Gußstück wie bei Nr. 2, aber von blasserem Gefüge. Stange fett beim Feilen, dem Hammer ebenso widerstehend wie Nr. 2.

Nr. 4. — Kupfer 50, Blei 50. — Gefüge und Politur von gleichem Aussehen wie bei der vorhergehenden Legirung. Bruch körnig

statt blätterig. Auf der geschliffenen Oberfläche unterscheidet man vom Hellroth in Grau übergehende Töne. Beim Feilen und unter dem Hammer weich und fett, wie Nr. 3.

Nr. 5. — Kupfer 25, Blei 75. — Im Allgemeinen die Eigenschaften des Bleies besitzend, obwohl dem Hammer weniger nachgebend. Spröder als Blei, mit etwas körnigem Bruche ohne Hacken.

Nr. 6. — Kupfer 10, Blei 90. — Der vorhergehenden Legirung ähnlich, d. h. spröder, minder hämmerbar, von minder hackigem Bruch als Blei.

Nr. 7. — Kupfer 1, Blei 99. — Aehnlich Nr. 5 und 6. Die Gegenwart der kleinen Menge Kupfers ist nur durch einige gelbe Flecken auf der Oberfläche der Stange wahrzunehmen.

Allgemeine Bemerkungen. Die Kupfer-Blei-Legirungen sind in den äußersten Gränzen schwer darzustellen, leichter bei vorherrschendem Kupfer. Macht man die Legirung stark bleihaltig, so wird durch das Blei das Kupfer im Tiegel abgekühlt, und überdieß oxydirt sich das Blei großentheils, wenn man, um die Mischung besser zu bewirken, die Temperatur stark erhöht. Außerdem strebt das Kupfer, wenn man diese Legirung sehr heiß ausgießt, an die Oberfläche des Gußstücks zu gelangen. Es folgt daraus, daß die Kupfer-Blei-Legirungen im Allgemeinen unmittelbar aus den Bestandtheilen und mittelst einer einzigen Schmelzung nicht leicht darzustellen sind.

Sogar die Legirungen Nr. 3 und 4, welche inniger gemischt sind als die anderen, sind noch keine vollkommene Verbindung; durch Umschmelzen geben sie eine innigere Mischung von gleichartigerer Farbe, reinerem Bruch und größerer Widerstandskraft.

Ein wenig Blei dem Rothkupfer, sowie den Kupfer-Zink- und Kupfer-Blei-Legirungen zugesetzt, macht dieselben streckbarer, zum Walzen geeigneter.

Das Verhältniß 50 + 50 gibt eine wohlfeile Legirung, die bei einer im Vergleich zum Kupfer nicht sehr hohen Temperatur schmilzt; sie eignet sich zum Walzen und vielen Zwecken, wo keine große Härte erforderlich ist.

Um die Kupfer-Blei-Legirungen unmittelbar aus ihren Bestandtheilen darzustellen, muß man das Kupfer stark erhitzen, jedoch mit Vermeidung einer Oxydation desselben, dann das vorher geschmolzene Blei hineingießen, hierauf das Feuer sehr verstärken, während man die Legirung umrührt, und auch umrühren, wenn man den zu der Form getragenen Tiegel auszugießen im Begriffe ist.

Im Allgemeinen ist anzurathen, vorerst eine Legirung von gleichen Theilen Kupfer und Blei darzustellen, in welchem Verhältniß die Verbindung am leichtesten vor sich geht, und sich dann dieser Legirung zum Umschmelzen, entweder mit Kupfer oder mit Blei, je nach dem beabsichtigten Verhältniß zu bedienen.

H. Legirungen aus Kupfer, Zinn und Zink.

Nr. 1. — Kupfer 80, Zinn 15, Zink 5. — Hellviolettes Gefüge. Polirt blaß gelb, in Rosenroth übergehend, mit dem Glanz des Rothkupfers. Bruch, wie bei der rothen Bronze, halbkörnig, halbblätterig, ziemlich schwer abzureißen. Widerstand leistend. Hämmerbar. Oberfläche des Gußstücks wie bei der Bronze aus Kupfer und Zinn.

Nr. 2. — Kupfer 90, Zinn 8, Zink 2. — Gefüge sehr hell grüngelb. Polirt glänzend, blaßgelb. Bruch weiß, schwach körnig, glanzlos. Sehr leicht zu brechen; hart beim Feilen; dem Meißel sehr widerstehend. Schließt sich dem Ansehen nach mehr den Kupfer-Zink-Legirungen mit starkem Zinkgehalt, als den Kupfer-Zinn-Legirungen an. Die Oberfläche des Gußstücks ist mit einer hellbraunen, gerunzelten Haut überzogen. Diese Nummer scheint einen bessern Klang zu besitzen als alle anderen.

Nr. 3. — Kupfer 75, Zinn 5, Zink 20. — Gefüge hell grüngelb, mehr ins Grüne ziehend als bei Nr. 2. Polirt hellgrüngelb, leichter matt werdend, als die vorhergehende Legirung. Bruch glanzlos, gegen die Mitte zu gestreift, von sehr blasser gelber Farbe, die gegen den Rand ins Weiße übergeht. Größeren Widerstand leistend als die vorhergehende Legirung, etwas minder hart beim Feilen und Meißeln, aber noch immer trocken und schwer zu zerbrechen. Gußstück mit gleichförmiger, braungelber, in der Mitte etwas concaver Oberfläche.

Nr. 4. — Kupfer 92, Zinn 2, Zink 6. — Gefüge hellviolett, dunker als bei Nr. 1. Polirt blaßroth, dem Rothkupfer ähnlich. Bruch körnig, orangegelb. Nervig und schwer zu zerbrechen. Zähe und hämmerbar. Dem Meißel nachgebend. Etwas fett beim Feilen. Gußstück von gleichförmiger Oberfläche, am Rande gewölbt, von brauner, ins Schwarze übergehender Farbe, mit in der Mitte verschlackten Stellen, wie beim Rothkupfer.

Nr. 5, Kupfer 80, Zinn 5, Zink 15. — Gefüge von schmutziggelber Farbe. Polirt blaßgelb, weniger als Nr. 3 und mehr als Nr. 2 ins Grüne übergehend. Bruch streifig, feiner als bei Nr. 2 und 3,

in der Mitte gelb, am Rande ins Weiße übergehend. Fester als Nr. 2 und 3, leichter zu feilen; dem Meißel mehr nachgebend; leichter zu biegen, ohne zu brechen. Gußstück gleichförmig, mit einer feinen, braungelben Haut überzogen.

Nr. 6. — Kupfer 34, Zinn 33, Zink 33. — Gefüge schmutziggrau. Polirt mattweiß, ohne viel Glanz. Bruch gleichförmig, mit einigen etwas glänzenden Blättchen. Sehr leicht zu brechen; unter dem Hammer zu Pulver zerfallend; schwer zu feilen, die Feilspäne lösen sich fein ab, ohne an der Feile zu haften. Nimmt den Eindruck des Meißels nicht an ohne zu brechen. Gußstück mit einer gerunzelten, schmutziggrauen Haut und Spuren von Zinkoxyd überzogen.

Nr. 7. — Kupfer 20, Zinn 60, Zink 20. — Gefüge minder dunkelgrau als bei Nr. 6. Polirt heller weiß und glänzender als Nr. 6. Bruch körniger und hackiger, mattweiß. Fetter und weicher beim Feilen; den Eindruck des Meißels besser ertragend. Gußstück gleichförmiger als Nr. 6, mit einer schmutziggrauen, wegen des Zinkoxyds in Weiß stechenden Haut überzogen.

Nr. 8. — Kupfer 20, Zinn 20, Zink 60. — Gefüge wie bei Nr. 6. Polirt ebenso weiß und ebenso matt. Ebenso leicht zu brechen, und dem Meißel ebenso widerstehend. Bruch mit glänzenderen Eindrücken, von blaugrauem Weiß. Gußstück von gleichem Aussehen wie Nr. 6. Etwas trockner beim Feilen, die Feilspäne aber ebenso fein und zerreiblich.

Nr. 9, 10 und 11. — Kupfer 20, Zinn 40, Zink 40; Kupfer 10, Zinn 45, Zink 45; Kupfer 2, Zinn 49, Zink 49. — Diese Nummern nähern sich hinsichtlich des Gefüges und der andern in die Augen fallenden Eigenschaften sehr den Nummern 6, 7, 8 und 12. Es sind weiße, spröde Legirungen, welche schwerlich eine Anwendung gestatten. Nr. 11 jedoch gleicht darin Nummer 13 der Kupfer-Zinn- und Kupfer-Zink-Legirungen, daß wegen des geringeren Kupfergehalts die Eigenschaften der andern Metalle vorherrschen und eine brauchbarere Legirung als Nummer 9 und 10 bilden.

Nr. 12. — Kupfer 50, Zinn 25, Zink 25. — Gefüge schmutziggrau wie bei Nr. 6 und 8. Polirt blaßweiß, mit sehr wenig Glanz, den es auch sogleich verliert. Bruch gleichförmig, sehr eben, glänzend, ohne Spuren von Korn, Blättchen oder Streifen. Sehr spröde, sehr zerreiblich, wird unter dem Hammer zu feinem trockenem Pulver; hält den Druck des Meißels nicht aus, ohne zu brechen. Diese Legirung ist zerbrechlicher als Glas. Die sechs ihr vorausgehenden sind es viel weniger.

Allgemeine Bemerkungen. Wie die Legirungen aus Kupfer und Zinn, und diejenigen aus Kupfer und Zink, sind die Verbindungen von Kupfer, Zinn und Zink um so nerviger, hämmerbarer, leichter zu feilen und zu drehen, je mehr Kupfer sie enthalten.

Wenn der Kupfergehalt unter zwei Drittheile der Mischung sinkt, gehen die Legirungen ins Weiße über, werden trocken, hart und spröde. Besonders zerbrechlich ist, wie wir bemerkt haben, eine Legirung aus 50 Kupfer, 25 Zinn und 25 Zink, in welcher die Eigenschaften der einzelnen Metalle, aus denen sie besteht, vollständig verschwunden sind, während die Legirungen aus Kupfer und Zinn, so wie diejenigen aus Kupfer und Zink mit demselben Kupferverhältniß (50 Procent) durch ihre Eigenschaften noch deutlich an diejenigen ihrer Bestandtheile erinnern. Das Gegentheil zeigt sich bei den an Kupfer sehr reichen Legirungen, welche durch den gemeinschaftlichen Zusatz von Zink und Zinn oft brauchbarer werden als die aus einem dieser Metalle allein mit Kupfer dargestellten Legirungen. So stellt man sich die Bronze für den Maschinenbau am liebsten aus 88 Kupfer und 12 Zinn dar und verringert den Gehalt an Kupfer nicht gern unter 85 Procent, weil die Bronze sonst zu spröde und trocken wird. Durch die gemeinschaftliche Anwendung von Zinn und Zink aber erhält man eine, wenn auch etwas spröde, doch vollkommen brauchbare Bronze mit einem weit geringeren Kupfergehalt, nämlich aus 75 Kupfer, 12½ Zinn und 12½ Zink; andere Vorschriften hiezu sind Nr. 1 und 2 ꝛc.

Die nützlichsten Reihen der Kupfer-Zinn-Zink-Legirungen sind also diejenigen, worin das Kupfer nicht weniger als zwei Drittheile der Mischung beträgt.

Bekanntlich erheischt die Bronze für Statuen besondere Eigenschaften; sie muß so leichtflüssig seyn, daß sie die Formen allenthalben ausfüllt und zugleich die Feile und den Grabstichel des Ciseleurs gut vertragen. Die Legirungen, welche mir diese Eigenschaften zu vereinigen scheinen und dabei die verschiedenen Nüancen nach den Bedürfnissen der Kunst besitzen, sind folgende:

	Kupfer.	Zink.	Zinn.	Farbe:
Nr. 13	84	11	5	orangeroth;
— 14	83	12	5	orangeroth;
— 15	81	15	4	orangegelb;
— 16	78	18	4	orangegelb;
— 17	73	23	4	deßgleichen, heller;
— 18	70	27	3	hellgelb;
— 19	65	32	3	hellgelb.

Nr. 13 ist hienach die Gränze der rothen Bronze; Nr. 19 die Gränze der gelben Bronze.

Die Nummern 16, 17, 18 und 19 sind offenbar viel härter und schwerer zu bearbeiten als die drei vorausgehenden, haben aber den Vorzug, daß sie wohlfeiler zu stehen kommen, weil sie mehr Zink enthalten und eine geringere Dichtigkeit besitzen.

Vom Standpunkte der Kunst und in Hinsicht der Dauer verdienen die drei ersten Legirungen den Vorzug; dieselben zeichnen sich noch dadurch aus, daß sie sich zur Erzeugung einer schönen Patina vorzüglich eignen.

Zum Gebrauch als Frictionsmetalle können Kupfer, Zinn und Zink in den verschiedensten Verhältnissen zusammengeschmolzen werden. Diese Legirungen mit geringem Kupfergehalt haben eine weiße Farbe und sind natürlich in ökonomischer Beziehung die vortheilhaftesten; hieher gehört das vielgerühmte Fenton'sche Metall, bestehend aus 5½ Kupfer, 14½ Zinn und 80 Zink. Eine andere sehr zu empfehlende und nicht sehr theure Composition, die sich verhältnißmäßig sehr wenig erhitzt und nicht viel Schmiermittel braucht, bereitet man aus 57 Kupfer, 28 Zinn und 15 Zink. Für Gegenstände, welche eine sehr starke Druck-, Zug- oder Drehfestigkeit erfordern, kann die Maschinenbronze freilich nicht durch Legirungen dieser Art ersetzt werden.

I. Legirungen aus Kupfer, Zinn, Zink und Blei.

Nr. 1. — Kupfer 78, Zinn 2, Zink 18, Blei 2. — Gelblichgraues Gefüge. Polirt blaßgelb, in Röthlich stechend. Bruch beim Zerreißen matt. Schwer zu zerbrechen. Hart beim Feilen. Unter dem Hammer widerstehend. Hämmerbar, zähe und dehnbar. Die Oberfläche des Gußstücks ist schlackig, von schmutziggrauer Farbe.

Nr. 2. — Kupfer 75, Zinn 2½, Zink 20, Blei 2½. — Gefüge grau, in gelbe und violette Nüancen übergehend, mit weißem Oxyd belegt. Polirt goldgelb, in Grün stechend. Bruch beim Zerreißen goldgelb, etwas blaß. Leichter zu brechen als die vorhergehende Legirung. Leichter zu feilen und zu poliren. Nach dem Poliren sehr schön glänzend. Ist zähe, hämmerbar und dehnbar. Die Oberfläche des Gußstücks ist runzelig und braungelb.

Nr. 3. — Kupfer 70, Zinn 10, Zink 10, Blei 10. — Gefüge schmutziggrau. Polirt blaßgelb ohne viel Glanz. Bruch etwas körnig, von grauer Farbe, aber trocken. Leicht zu brechen. Trocken und härter als

Nr. 1. Unter dem Hammer weniger Widerstand leistend als Nr. 1 und 2. Sehr wenig hämmerbar. Scheint für Maschinentheile welche der Reibung ausgesetzt sind, ganz besonders geeignet und kann die Bronze für Zapfenlager ersetzen. Das Gußstück ist mit einer sehr runzeligen hellbraunen Haut überzogen.

Nr. 4. — Kupfer 25, Zinn 25, Zink 25, Blei 25. — Gefüge blaugrau, etwas matt. Polirt silberweiß ohne viel Glanz. Bruch trocken, etwas glänzend, sehr schwach körnig. Bricht sehr leicht. Diese Legirung läßt sich leicht feilen, obgleich sie etwas fett unter der Feile ist. Nimmt den Eindruck des Meißels leicht an. Die Oberfläche des Gußstücks ist matt graulichweiß und mit viel Oxyd überzogen.

Nr. 5. — Kupfer 22, Zinn 26, Zink 26, Blei 26. — Besitzt hinsichtlich des Gefüges, der Politur und des Bruches alle Eigenschaften der vorhergehenden Legirung. Zerbricht etwas leichter, ist jedoch weicher unter dem Meißel, fetter beim Feilen. Die Oberfläche des Gußstücks wie bei Nr. 4. Das specifische Gewicht ist größer als bei Nr. 4.

Nr. 6. — Kupfer 74, Zinn 1, Zink 10, Blei 15. Gefüge goldgelb. Polirt orangegelb, ohne viel Glanz. Bruch feinkörnig, von goldgelber Farbe. Widersteht dem Zerbrechen. Gibt unter dem Meißel gut nach. Hämmerbar und sehr zähe. Leicht zu feilen, ohne zu hart oder zu fett zu seyn. Besitzt alle Eigenschaften einer guten Bronze. Die Oberfläche des Gußstücks ist matt braunroth wie alle Legirungen mit großem Kupfergehalt.

Nr. 7. — Kupfer 74, Zinn 10, Zink 1, Blei 15. — Gefüge grau, in Blaßgelb übergehend. Polirt blaß röthlichgelb, ohne viel Glanz. Bruch feinkörnig und hell röthlichgrau wie bei Bronze aus 88 Kupfer und 12 Zinn. Unter dem Hammer mehr Widerstand leistend als die vorhergehende Legirung; härter, trockner beim Feilen. Besser als Bronze für Zapfenlager, aber von weniger schöner Farbe. Weniger hämmerbar als Nr. 6. Das Gußstück ist auf der Oberfläche körnig und verschlackt wie bei gewöhnlicher Bronze.

Allgemeine Bemerkungen. — Nr. 1 und Nr. 2 unterscheiden sich wenig; Nr. 2 hat aber eine schönere Farbe. Es ließe sich besser vergolden als Nr. 1 und schöner ciseliren. — Nr. 1 ist hart, Widerstand leistend, nervig, besser für Zapfenlager als Nr. 2.

Nr. 3, ohne sich durch Widerstandsfähigkeit, Hämmerbarkeit und Weichheit auszuzeichnen wie Nr. 1 und 2, kann doch als wohlfeile

Bronze für manche Maschinentheile angewandt werden. Für den Statuenguß wäre sie nicht gut.

Nr. 4 und 5 haben die sonderbare Eigenschaft zugleich sehr zerbrechlich und sehr weich zu seyn; sie gehören unter die weißen, nicht klingenden Legirungen, welche in der Technik fast keine Anwendung finden.

Nr. 6 und 7 gestatten hingegen eine sehr nützliche Anwendung. Nr. 6, welches röther als Nr. 7, ist auch fetter und hämmerbarer. Es schien mir dem Meißel etwas weniger zu widerstehen, vielleicht weil ein Theil Zink verflüchtigt wurde.

Nr. 7 sieht aus wie gewöhnliche Maschinenbronze (88 Kupfer und 12 Zinn); wegen seines Bleigehalts ist es aber etwas zäher, weniger spröde und wohlfeiler herzustellen.

Das Blei übt also auf die Legirungen aus Kupfer und Zink, sowie aus Kupfer und Zinn, meistens einen sehr guten Einfluß aus, indem es den spröden Legirungen viel von ihrer Brüchigkeit nimmt und sie dehnbarer und hämmerbarer macht. Ein halbes Procent Blei kann in dieser Beziehung oft schon viel leisten; so erhält man z. B. ein Messing, welches sich zur Blech- und Drahtfabrication vorzüglich eignet, aus 67 Kupfer, 33 Zink, $1/2$ Zinn und $1/2$ Blei.

Außer der größeren Billigkeit, welche bei den Legirungen aus Kupfer, Zinn und Zink durch einen Bleizusatz herbeigeführt wird, gewährt derselbe noch den Vortheil, daß er die gelben oder rothen Farben dieser Legirungen, sowie das Ansehen derselben überhaupt nicht verändert.

Auch die Bronzen für Statuen werden durch einen Beisatz verbessert.

Die Römer (welchen die Eigenschaften des Zinks nicht bekannt waren) bereiteten ihre Bronze für Bildsäulen aus 99 Kupfer, 6 Zinn und 6 Blei.

Die Gebrüder Keller in Paris, welche sich im Bronzeguß einen großen Ruf erwarben, bereiteten ihre Legirung mit $91^{4}/_{10}$ Kupfer, $5^{53}/_{100}$ Zink, $1^{7}/_{10}$ Zinn und $1^{47}/_{100}$ Blei.

Das Metall der Vendôme-Säule besteht aus $89^{16}/_{100}$ Kupfer, $10^{24}/_{100}$ Zinn, $^{49}/_{100}$ Zink und $^{1}/_{10}$ Blei.

Darcet empfiehlt nach zahlreichen Versuchen zum Vergolden, sowie zum Ciseliren und Abdrehen, folgende zwei Bronzen:

Kupfer 82, Zink 18, Zinn 3, Blei $1^{1}/_{2}$.
Kupfer 82, Zink 18, Zinn 1, Blei 3.

Nur muß man bei den Bronzen für Statuen einen Bleizusatz von mehr als 3 Procent vermeiden, weil sonst die Masse an Dünnflüssigkeit verliert, folglich in die scharfen Winkel der Formen nicht so leicht eindringt, auch keine so schöne Patina annimmt und die Vergoldung nicht so gut behält.

LII.

Vergleichende Untersuchung des Goldsandes von Californien, Neu-Granada und dem Ural; von Hrn. Dufrenoy.

Aus den Comptes rendus, August 1849, Nr. 8.

Der französische Consul zu Monte-Rey hat dem Ministerium der auswärtigen Angelegenheiten eine Sammlung aus Californien überschickt, welche enthielt:

1) zwei Proben goldhaltiger Erde von der Oberfläche des Bodens an zwei Stellen des Sacramento-Thals;

2) Goldsand, wie man ihn nach ziemlich vorgeschrittenem Verwaschen dieser Erde erhält, und worin man deutlich Goldblättchen bemerkt;

3) Stücke der Gebirgsart, welche dieses aufgeschwemmte Thal bildet;

4) zwei stumpfeckige Goldstücke;

5) endlich Goldblättchen von drei verschiedenen Stellen des Sacramento.

Goldsand von Californien.

Die Goldblättchen Californiens sind viel breiter als diejenigen, welche man beim Verwaschen im Ural und in Brasilien erhält; auch unterscheiden sie sich von letztern durch ihre röthliche Farbe; sie bestehen nach der Analyse von Rivot[46] aus:

Gold	90,70
Silber	8,80
Eisen	0,38
	99,88.

[46] Annales des Mines, 1848, Bd. XIV S. 105.

Die Erde des Sacramento-Thals ist leicht; sie fühlt sich sanft an und gibt beim Reiben magere Theile zu erkennen; sie ist von Farbe hellbraun; die mikroskopische Untersuchung ergibt, daß sie fast bloß aus eckigen und durchsichtigen Quarzstückchen besteht, welche sich leicht zu Klumpen vereinigen und durch ihre Farbe und Durchsichtigkeit einer Salzmasse ähneln; mit unbewaffnetem Auge unterscheidet man darin nur wenige deutliche Körner.

Von den erwähnten stumpfeckigen Goldstücken wiegt das von mir untersuchte 47,94 Gramme; seine Farbe ist etwas röthlich und seine Zusammensetzung stimmt mit derjenigen der Goldblättchen nahe überein; es sitzt auf Milchquarz, welcher abgerollt ist und folglich einer langen Reibung ausgesetzt war, jedoch seine allgemeine Form — diejenige einer dicken, platten und unregelmäßigen Ader — beibehielt.

Die Schieferstücke aus dem Sacramento-Thal, sowie die Untersuchung des verwaschenen Goldsands, machen es mir wahrscheinlich, daß das Gebirg, worin die Goldadern vorkommen, eher Glimmerschiefer als eigentlicher Granit ist.

Die Farbe des californischen Sands ist im Allgemeinen schwarz; man bemerkt auf den ersten Blick, daß das Eisenoxydul (Magneteisenstein) darin vorwaltet. Mittelst des Magnets konnte ich daraus 60 Proc. Eisenoxydul ausziehen und dennoch behielt der Sand seine schwarze Farbe; das Gold hatte sich nun darin mehr angesammelt, daher man auch zahlreichere Blättchen desselben bemerkte.

Der Sand, welcher nach dem Ausziehen des Eisenoxyduls zurückblieb, zeigte unter dem Mikroskop oktaedrische Krystalle, welche nach ihrer Form und der Farbe ihres Pulvers dem titanhaltigen Eisenoxydul anzugehören scheinen; sie sind mit wenig Eisenglanz und Mangan gemengt. Ueberdieß enthält dieser Sand viele Krystalle von weißem Zirkon.

Der californische Sand enthält ferner Glasopal und Stückchen von hellblauem Corund.

Die Körner des verwaschenen Sandes sind groß genug, um sie unter dem Mikroskop gruppiren zu können; diesen Umstand habe ich zu einer mechanischen Analyse desselben benutzt, welche ergab:

Eisenoxydul, durch den Magnet ausgezogen	59,82
Titaneisen, Eisenglanz mit einer Spur Mangansuperoxyd	16,32
Zirkon	9,20
Glasopal	13,70
Corund	0,67
Gold, auf trockenem Wege bestimmt	0,29
	100,00.

Goldsand von Neu-Granada.

Dieser Sand wurde im Thal Rio-Dolce in der Provinz Antioquia gesammelt; er war fast ganz krystallinisch wie der californische; die Formen der Krystalle von Titaneisen und Zirkon waren sogar noch besser erhalten. Dieser Sand ist mehr grau als schwarz. Der Magnet zog aus ihm nur 34,35 Proc. Eisenoxydul aus; der zurückgebliebene Sand bestand aus Titaneisen, Eisenglanz, Zirkon und Quarz.

Ich habe mich bemüht, die Bestandtheile dieses Sandes mit dem Auge unter dem Mikroskop zu schätzen; hienach bestände er aus:

Eisenoxydul, durch den Magnet ausgezogen	34,35
Titaneisen und Eisenglanz	15,00
Zirkon	20,00
Quarz	25,00
Corund	1,00
gelblichgrauem Gestein, wahrscheinlich Quarz; Schwefelkies und Gold	4,65
	100,00.

Goldsand vom Ural.

Ich habe zwei Proben von solchem Sand untersucht; die eine wurde Hrn. Becquerel von der russischen Regierung zugeschickt; die andere sammelte Hr. Le Play bei den Goldwaschereien selbst.

Erstere Probe ist weniger durch Verwaschen concentrirt als die zweite; sie enthält nur 10 Proc. Eisenoxydul und besteht hauptsächlich aus Quarz. Aus der zweiten konnten durch den Magnet 22,12 Proc. Eisenoxydul ausgezogen werden.

Hr. Le Play hat selbst im Ural zahlreiche Versuche angestellt, um den Gehalt des Goldsandes zu ermitteln; er fand, daß man beim Verwaschen desselben höchstens 0,000 000 8 Gold erhält, und daß man noch Sand verwascht, dessen Goldgehalt nur 0,000 000 1 beträgt.

Der Goldgehalt des mir von Hrn. Le Play übergebenen Sandes betrug 0,002 56; 3 200 Kilogr. roher Sand waren auf 100 Gramme

verwaschen. Er enthielt verhältnißmäßig viel weniger Quarz (Hyalith, Amethyst und Rauchtopas) als Becquerel's Probe. Sein Hauptbestandtheil ist Titaneisen; er enthält auch Cymophan und weißen Zirkon.

Die Körner dieser Varietät Ural'schen Sandes sind gewöhnlich sehr abgerundet, daher sie wohl auf einem langen Wege der Reibung ausgesetzt waren; da ihre Dimensionen ziemlich gleichförmig sind, so konnte ich durch Sortiren eine annähernde mechanische Analyse dieses Sandes anstellen, wornach er besteht aus:

Eisenoxydul, durch den Magnet ausziehbar . .	23
Titaneisen? Mengit? ꝛc.	50
Cymophan	10
Hyalith und verschiedene Varietäten von Quarz .	14
Zirkon	3
	100.

Er enthält außerdem Schwefelkies und Kupferkies. Das spec. Gewicht des Uralsandes fand ich gleich 4,53; es ist etwas größer als dasjenige des californischen Sandes; letzterer enthält mehr Magneteisenstein und Eisenglanz, aber weniger Titaneisen; der merkwürdigste Unterschied ist der große Cymophangehalt des Uralsandes.

Sand des Rheins.

Ich habe einen Goldsand aus dem Rheinthal untersucht, welchen das naturhistorische Museum in Paris besitzt; es ist weder der Fundort näher bezeichnet, noch sein Concentrationsgrad; letzterer muß aber ziemlich schwach seyn, weil der Magnet nicht ganz 2 Proc. Eisenoxydul daraus zog. Der zurückbleibende Sand enthält noch glänzende schwarze Körner von Titaneisen, welches aber nicht über 3 bis 4 Proc. betragen dürfte. Der Quarz, als verschiedenfarbiger Hyalith, ist der Hauptbestandtheil und muß wenigstens 90 Proc. betragen; unter demselben findet man auch Krystalle von weißem Zirkon.

Ueber den wahrscheinlichen Goldgehalt des californischen Sandes.

Da man den Goldgehalt des Uralsandes genau kennt, so läßt sich der Gehalt des californischen Sandes darnach mit Wahrscheinlichkeit berechnen. Die Dichtigkeit beider ist ziemlich gleich (4,37 und 4,53); man kann daher annehmen, daß sie durch das Verwaschen so ziemlich in gleichem Verhältniß concentrirt worden sind. Nun enthält der verwaschene Uralsand 0,00256 Gold; der verwaschene Sand von Californien gab beim Probiren 0,0029 Gold, also nicht viel mehr. Für jene Annahme sprechen auch noch folgende Daten: Rußland producirte

im J. 1847 eine Quantität Gold, welche man auf 77 Millionen Francs schätzt, und es sind in diesem Reiche mit dem Verwaschen des Sandes beiläufig 50,000 Arbeiter beschäftigt. Nach den Documenten, welche die amerikanischen und englischen Journale über Californien veröffentlichten, scheint die Goldproduction auf 4 bis 5 Millionen Dollars, also 20 bis 25 Millionen Francs gestiegen zu seyn; die Anzahl der Arbeiter ist 15 bis 16000, nun sind 25 Millionen beiläufig das Drittel von 77, wie 16000 das Drittel von 50000 wären; es würde folglich dieselbe Anzahl von Arbeitern so ziemlich dieselbe Menge Gold produciren; sowie einerseits der Gehalt des verwaschenen Sandes vom Ural und von Californien ziemlich annähernd wäre, würde andererseits die Production per Arbeiter ziemlich gleich seyn; dieß macht es ziemlich wahrscheinlich, daß das goldführende Alluvium Californiens hinsichtlich des Gehalts anderen Goldwäschereien analog ist.

Ueber den Verdienst der Arbeiter beim Verwaschen des Goldsandes.

Die wichtige Entdeckung der Goldablagerung in Californien kann in der ersten Zeit großen Gewinn bringen, indem die ersten Sucher auf sehr reiche Stellen geriethen, oder aus anderen zufälligen Ursachen; bald wird sich aber eine mittlere Production herstellen, welche den wirklichen Werth dieser Industrie repräsentirt.

Nach dem Ertrag der Gruben in Rußland, welcher officiell bekannt ist, können wir annähernd berechnen, wie viel Gold ein Arbeiter täglich ausbeutet; dividirt man nämlich 77 Millionen durch 50 Tausend, so ergibt sich, daß jeder Arbeiter jährlich eine Quantität Gold producirt, welche 1540 Francs entspricht; da nun die Arbeiter schwerlich über 200 Tage im Jahre beschäftigt sind, so beträgt das tägliche Rohproduct eines Arbeiters 7 Fr. 70 Cent. in Gold.

Der Vergleich der Goldwäschereien mit der Eisenindustrie fällt offenbar zu Gunsten der letzteren aus; nach den Comptes rendus des Ingenieurs des Mines für 1847 erreichte in diesem Jahre die Production von Roheisen und Stabeisen in Frankreich beiläufig die Summe von 191 Millionen und die Anzahl der bei der Eisenindustrie beschäftigten Arbeiter war 33,000. [47] Der Werth, welcher durch jeden Ar-

[47] Nämlich beim Ausbringen der Erze 15000
bei den Hohöfen 5000
bei den Frischfeuern 13000
33000.

beiter in diesem Jahre geschaffen wurde, war also 5788 Francs; da sie aber theils wegen mangelnden Brennmaterials, theils wegen unzureichender Triebkräfte häufig feiern müssen, so dürfte jeder Arbeiter höchstens 250 Tage im Jahr beschäftigt seyn. Unter dieser Voraussetzung wäre das tägliche Product eines solchen 23 Fr. 15 Cent.; es wäre noch 19 Fr. 25 Cent., wenn man 300 Arbeitstage im Jahr annimmt.

Um eine genaue Vergleichung zwischen den Vortheilen des Goldwaschens und der Eisenfabrication anstellen zu können, müßte man das in diesen beiden Industriezweigen steckende Capital in Rechnung ziehen. Dazu besitzen wir keine genügenden Nachweise; gewiß ist aber, daß die Eisenfabrication viel beträchtlicheren Aufwand an Material und Brennstoff erfordert als das Goldwaschen, und man kann als ziemlich gewiß annehmen, daß jeder Arbeiter am Frischfeuer einen wenigstens eben so großen Werth erzeugt als ein Arbeiter beim Verwaschen des Goldsandes.

Da es nach dem Vorhergehenden höchst wahrscheinlich ist, daß die Goldablagerung in Californien den andern bekannten Ablagerungen hinsichtlich des Gehalts analog ist, so wird auch der Gewinn analog seyn und gänzlich von dem Arbeitslohn abhängen, denn bei den Goldwäschereien bestehen die Unkosten fast ausschließlich im Transport und Verwaschen der Erde; jedenfalls können sie nicht außerordentlich beträchtlich seyn, weil das tägliche Rohproduct per Arbeiter nicht über 9 bis 10 Francs geschätzt werden kann. Die Entdeckung des Goldes in Californien wird daher keineswegs die befürchtete Umwälzung in der metallurgischen Industrie zur Folge haben, aber für diesen neuen Staat der amerikanischen Union eine Quelle von Reichthum und Civilisation seyn.

LIII.

Beiträge zur Geschichte der Nielloarbeit; von J. F. L. Hausmann.

Aus Karsten's und Dechen's Archiv, 1849 S. 432.

Die in Italien mit dem Namen Niello (von Nigellum, Niellum) belegte Kunstarbeit ist eine Art von Emaillirung auf Gold und besonders auf Silber, unterscheidet sich aber von dem gewöhnlichen Email

sowohl durch die Zusammensetzung, indem der Nielloschmelz aus Schwefelsilber, Schwefelkupfer und Schwefelblei zu bestehen pflegt, als auch dadurch, daß mit dieser Masse, welche eine schwärzliche Farbe und geringere Härte als anderer Schmelz besitzt, fein gravirte oder gepreßte Zeichnungen ausgefüllt werden. Nach der gewöhnlichen Verfertigungsart werden 1 Theil feines Silber mit 2 — 5 Theilen Kupfer und 3 — 7 Theilen Blei zusammengeschmolzen. Einen Theil dieser Legirung gießt man im geschmolzenen Zustande auf 2 Theile Schwefel, welcher sich in einem besondern Tiegel befindet, bedeckt letztern sogleich und erhitzt ihn so lange, bis der überschüssige Schwefel verflüchtigt ist. Die Schwefelverbindung wird nach dem Erkalten gepulvert, mit Salmiakauflösung angemacht und in die Gravirung eingerieben, worauf man die wieder rein abgewischten Stücke unter der Muffel bis zum Schmelzen der in den Vertiefungen des Metalles befindlichen Masse erhitzt. Nach dem Erkalten wird die Oberfläche abgeschliffen und polirt.

Die hier beschriebene Kunst blühte in Italien besonders im 15ten und 16ten Jahrhundert; gegenwärtig hat sie unter dem Namen der schwarzen Kunst ihren Hauptsitz in einigen Städten im Innern Rußlands. Am bekanntesten sind in Deutschland die in Tula verfertigten silbernen, mit Niellearbeit verzierten Tabaksdosen; vorzüglicher sind aber die zu Wologda und Ustjug Weliki aus den geschickten Händen russischer Bauern hervorgehenden Fabricate jener Art.

Die Niellearbeit ist hin und wieder mit einer eingelegten Metallarbeit verwechselt, mit welcher sie doch nur die Ausfüllung gravirter Zeichnungen gemein hat. Diese Verwechselung macht unter andern Reiske, wenn er die von Ciampini genau beschriebenen Verzierungen an den bronzenen Thüren der St. Pauls-Basilika von Rom, deren gravirte Figuren und Inschriften ursprünglich eingelegte Silberfäden enthielten, auf das Nigellum bezieht. Eine ähnliche, auch wohl als Niello bezeichnete Arbeit befindet sich an der berühmten Tabula Isiaca oder Bembina, welche in dem Antiquitätencabinet der Turiner Universität aufbewahrt wird, wo der Verfasser sie zu sehen Gelegenheit gehabt hat. Die Tafel besteht aus Kupfer, und die Umrisse der darauf befindlichen Figuren sind durch eingelegte Silberfäden gebildet.

Die Niellearbeit ist von einigen Schriftstellern für eine alte, von anderen für eine neuere Erfindung ausgegeben, wobei aber freilich hinreichende Gründe für die entgegengesetzte Meinung vermißt werden. Lessing hat es unentschieden gelassen, ob diese Kunst bereits den Alten bekannt gewesen sey. Fiorillo hat sich dagegen mit Entschieden-

heit dafür erklärt, daß jene Kunst aus dem Alterthume stamme, jedoch ohne einen bestimmten Beweis dafür anzuführen. Diesen Beweis dürfte nun unwidersprechlich eine Stelle im Plinius darbieten, in der er die Darstellung eines in Aegypten zur Verzierung silberner Geräthe angewendeten schwarzen Schmelzes, welcher mit dem Niello übereinstimmt, genau beschreibt. Eine Abweichung besteht zwar darin, daß nach der Angabe des Plinius nur Silber, Kupfer und Schwefel zur Zusammensetzung des schwarzen Schmelzes gebraucht wurden. Der Bleizusatz, welcher in neueren Zeiten zur Bereitung des Niello angewendet worden, ist indessen ein weniger wesentlicher Bestandtheil desselben, der die Mischung etwas leichtflüssiger macht, und der Farbe eine stärkere Neigung in das Bleigraue ertheilt. Es ist sehr wahrscheinlich, daß in Aegypten jener schwarze Schmelz wirklich nur aus Schwefelsilber und Schwefelkupfer zusammengesetzt, und daß erst später dabei ein Bleizusatz angewendet worden. Dieses möchte um so eher anzunehmen seyn, da die Nachrichten, welche aus dem Mittelalter über die Bereitung des Niello sich erhalten haben, zeigen, daß man in früherer Zeit einen weit geringern Bleizusatz angewendet hat, als in der Folge üblich geworden. Der geringere Preis des Bleies hat vermuthlich den Zusatz dieses Metalles und die spätere Vergrößerung desselben hauptsächlich veranlaßt.

In einem natürlichen Körper, dem Silberkupferglanz, dessen mit metallischem Glanze verbundene Farbe zwischen Eisenschwarz und Bleigrau die Mitte hält, findet sich eine qualitativ ähnliche Zusammensetzung, als die von Plinius angegebene. Was das quantitative Verhältniß der Bestandtheile betrifft, so war in der von Plinius mitgetheilten Zusammensetzung, in welcher der Kupfergehalt den 3ten Theil des Silbergehalts betrug, viel weniger Kupfer enthalten, als in dem natürlichen Silberkupferglanz, dessen Abänderungen vom Schlangenberge in Sibirien, und von Rudelstadt in Schlesien in 100 Theilen 53,11 Silber, 31,09 Kupfer und 15,80 Schwefel enthalten. Zur jetzt gebräuchlichen Zusammensetzung des Niello wird dagegen weit mehr Kupfer als Silber genommen, wiewohl nicht immer genau dieselbe Verbindung angewendet wird. Aus unten mitzutheilenden Nachrichten ergibt sich, daß der Niellosschmelz in verschiedenen Zeiten abweichend zusammengesetzt worden, und daß man den Silbergehalt desselben im Verhältniß zum Kupfergehalt allmählich immer mehr vermindert hat.

Hinsichtlich der Quantität des Schwefels stimmt die Nachricht im Plinius insofern mit späteren Anweisungen zur Niellobereitung, sowie mit dem noch jetzt dabei üblichen Verfahren überein, daß weit mehr

Schwefel gebraucht wurde, als in die Verbindung mit den angewendeten Metallen eingehen kann, indem man den überschüssigen Schwefel sich verflüchtigen ließ. Darin war aber der von Plinius beschriebene Proceß von den später üblich gewordenen verschieden, daß der Schwefel den Metallen gleich anfangs zugesetzt wurde. Dieser Unterschied ist indessen nicht wesentlich; denn indem die Schmelzung in einem verschlossenen, mit Thon verstrichenen Gefäße geschah, konnte die Vereinigung des Schwefels mit den Metallen ebenso gut erfolgen, als bei dem später angewendeten Verfahren. Wenn das Schmelzgefäß so lange im Feuer erhalten wurde, bis sein Verschluß nachgab und der Deckel sich öffnete, so mußte alsdann der überflüssige Schwefel entweichen.

Der obigen Mittheilung des Plinius zufolge wurde also vermuthlich in Aegypten das Niello erfunden, wo ja auch andere verwandte Künste, namentlich die Fabrication von buntfarbigen Glaswaaren, die Verfertigung thönerner Bildwerke mit farbiger Glasur und andere schon früh blühten. Von Aegypten gelangte jene Kunstarbeit nach Rom, und diente hier zuerst zur Verzierung silberner Triumphstatuen. Daß sich, wie es scheint, von dieser Kunstarbeit aus dem Alterthume nichts erhalten hat, da doch manche griechische und römische Silberarbeiten bis auf unsere Zeit gekommen sind, mag zum Theil wohl darin seinen Grund haben, daß der Niellofschmelz zerstört wurde, während das Silber sich erhielt. Unter den antiken Silberarbeiten finden sich solche, welche eingegrabene Ornamente haben, die vielleicht zum Theil ursprünglich mit Niellofschmelz ausgefüllt waren.

Die älteste genaue Nachricht über die Niellearbeit aus dem Mittelalter dürfte diejenige seyn, welche Theophilus Presbyter (12ten Jahrhundert) hinterlassen hat. Derselbe gibt eine umständliche Anleitung zur Bereitung des Niello, welcher zufolge die Zusammensetzung aus $^2/_3$ Silber, $^1/_3$ Kupfer und $^1/_6$ Blei bestand. Silber und Kupfer wurden nach seiner Angabe in einem besondern Gefäße zusammengeschmolzen, und ebenso das Blei und ein Theil des Schwefels; das Schwefelblei wurde alsdann auf das geschmolzene Silber und Kupfer gegossen, und darauf das ganze Metallgemisch auf den übrigen in einem besondern Gefäße befindlichen Schwefel. In diesem wurde die Masse abermals in Fluß gebracht, und darauf in einen eisernen Einguß gegossen. Man ersieht hieraus, daß zur Zeit des Theophilus die Zusammensetzung des Niello sich der von Plinius angegebenen noch sehr näherte, indem der Kupfergehalt nur die Hälfte und der Bleizusatz nur den vierten Theil des Silbergehaltes betrug. Das von Theophilus be-

schriebene Verfahren, das Niello in die gravirten Zeichnungen einzutragen und einzubrennen, weicht von der neuern Methode ab, und bestand darin, daß ein langes und dünnes Stück von dem Schmelz mit einer Zange gefaßt und in die Vertiefungen des rothglühend gemachten Silbers eingerieben wurde. Nach dem Erkalten wurde dann das Aufgeschmolzene mit der Feile und mit dem Schabeeisen geebnet. Sollte die Silberarbeit vergoldet werden, so geschah dieses, nachdem sie niellirt worden.

Im 15ten und 16ten Jahrhundert wurde die Nielloarbeit in Italien und Spanien viel ausgeübt und sehr geschätzt. Als Künstler, die sich in jener Zeit im Nielliren besonders ausgezeichnet haben, sind für Italien Benvenuto Cellini und Blaise de Vigenére und für Spanien Perez de Vargas zu nennen. Aus den dießfallsigen Mittheilungen geht hervor, daß im 16ten Jahrhundert in Italien ein Verfahren der Niellodarstellung angewendet wurde, welches von den früheren Methoden in mehreren Stücken abwich. Das Wesentliche dieses Verfahrens bestand in Folgendem: man nahm zum Niello 1 Theil feines Silber, 2 Theile gutes Kupfer und 3 Theile reines Blei. Zuerst schmolz man Silber und Kupfer zusammen, und setzte darauf das Blei hinzu. Ein thönernes Gefäß mit langem geradem Halse wurde zur Hälfte mit gepulvertem Schwefel angefüllt, worauf das geschmolzene Metallgemisch hinzugegossen, die Oeffnung des Gefäßes mit Thon schnell verschlossen, und das Gefäß stark geschüttelt wurde. Nach dem Erkalten wurde dasselbe zerbrochen, die Masse herausgenommen, gereinigt, gewaschen und fein pulverisirt. Das Niellopulver vertheilte man mittelst eines kleinen Spatels auf die gravirte Arbeit, so daß die Vertiefungen einen Messerrücken stark damit bedeckt wurden, und streute etwas feinzerstoßenen Borax darauf. In einem durch flammendes Holz angezündeten und mit einem Blasebalge angefachten Kohlenfeuer wurde darauf das zu Niellirende so stark geglüht, daß das Pulver in vollkommenen Fluß kam. Nachdem das Einbrennen vollendet und die Abkühlung erfolgt war, wurde dem Schmelze das Ueberflüssige mittelst einer Feile genommen, worauf man ihn mit Bimsstein und Trippel abrieb und polirte. In der Beschreibung des Benvenuto Cellini findet sich eine genaue Angabe mancher kleiner Hand- und Kunstgriffe, welche besonders das Einbrennen und die letzte Vollendung der Nielloarbeit betreffen, die noch jetzt Beachtung verdienen dürfte; so wie seine ganze Schrift für Gold- und Silberarbeiter überaus viel Lehrreiches und zum Theil in Vergessenheit Gerathenes enthält.

Nach Rußland scheint die Kunst des Niellirens schon sehr früh gekommen zu seyn. Das Verfahren, welches die Silberarbeiter in Wologda und Ustjug bei der sogenannten schwarzen Kunst anwenden, hat Georgi genau beschrieben. Sie nehmen 1 Loth Silber, 5 Loth Kupfer, 7 Loth Blei, 24 Loth Schwefel und 4 Loth Salmiak. Mit dem gepulverten und mit Wasser zum weichen Teige gemachten Schwefel wird ein Tiegel ausgefüttert. In einem andern werden die Metalle zusammengeschmolzen. Man gießt sie in den Schwefeltiegel und deckt solchen schnell zu, läßt aber die Masse so lange im Feuer, bis der überflüssige Schwefel sich verflüchtigt hat. Das Schmelzproduct wird gröblich gepulvert, und mit der Auflösung des Salmiaks zu einer Masse gemacht, die man in das sauber gravirte Silber einreibt. Unter einer Muffel bringt man das Eingeriebene in Fluß. Man befeuchtet dann die Arbeit noch einmal mit Salmiakauflösung, und setzt sie darauf unter der Muffel der Glühhitze aus. Nach dem Erkalten wird die Arbeit durch Glätten und Poliren vollendet.

Im Jahr 1826 hat sich in England Thomas John Knowlys auf eine angeblich neue Fabrication patentiren lassen, welche nichts anders als Nielloarbeit ist. (Repertory of Patent-Inventions, S. 305.) Der Patentinhaber hat die von ihm beschriebene metallische Composition Tulametall genannt. Im Wesentlichen ist sie dieselbe, welche in Rußland zur schwarzen Kunst, oder auch sonst sogenannten Tulaarbeit gebraucht wird. Man muß sich darüber wundern, wie jene Fabrication in England für eine Erfindung gelten konnte, und daß dem Herausgeber des Repertory of Patent-Inventions der Grund jener Benennung unbekannt war, wie aus einer Anmerkung desselben sich ergibt. Die patentirte Composition besteht als einer halben Unze Silber, 3 Unzen Kupfer und 5 Unzen Blei, welche man in einem besondern Gefäß zusammenschmilzt. Es werden darauf 1½ Pfd. Schwefel und ½ Unze Salmiak zugesetzt, womit die Masse so lange im Feuer bleibt, bis sich der überflüssige Schwefel verflüchtigt hat. Das Geschmolzene wird in ein Gefäß ausgegossen, auf dessen Boden eine Lage von Schwefelblumen sich befindet, welches man dann verschließt und so erkalten läßt. Die Masse wird noch einmal umgeschmolzen und für den Gebrauch in Eingüsse gegossen. Das Verfahren, diese Composition zur Verzierung von Silber- und Goldarbeiten zu verwenden, stimmt, der gegebenen Beschreibung zufolge, mit dem in Rußland üblichen vollkommen überein.

Eine besondere Anwendung hat das Niello zur schwarzen Ausfüllung der Ziffern und der Theilstriche des Minutenkreises auf goldenen, silbernen, vergoldeten, oder versilberten Uhrzifferblättern, so wie zur Emaillirung gol-

dener Uhrgehäuſe gefunden. Außerdem ſcheint die Kunſt des Niellirens in Deutſchland im Ganzen wenig Eingang gefunden zu haben. In neuerer Zeit hat Karl Wagner zu Berlin Nielloarbeiten verfertigt. Er iſt von dort nach Paris gezogen, wo er dieſe Fabrication im Großen fortgeſetzt hat.

Die Geſchichte des Niello liefert ein merkwürdiges Beiſpiel, wie eine Kunſtarbeit, die in Anſehung ihres Zweckes von keiner großen Bedeutung iſt, indem ſie beinahe nur dem Luxus, und auch dieſem nur in geringem Maaße dient, ſich aus dem Alterthume bis zu den neueſten Zeiten erhalten hat, wobei aber der innere Werth derſelben, durch Verminderung der Quantität des zu ihren Materialien gehörenden edeln Metalles, allmählich immer geringer geworden iſt. Folgende Zuſammenſtellung gibt hiervon, ſo wie überhaupt von den Abänderungen des Verhältniſſes der metalliſchen Beſtandtheile des Nielloſchmelzes in verſchiedenen Zeiten, eine Ueberſicht.

Metalliſche Zuſammenſetzung des Niello in 100 Th.:

	Silber	Kupfer	Blei
nach Plinius	75,0	25,0	—
„ Theophilus Presbyter	66,7	22,2	11,1
„ Benvenuto Cellini	16,7	33,3	50,0
„ Blaiſe de Vigenére			
„ Perez de Vargas			
„ Georgi	7,7	38,5	53,8
„ dem Repertory of Patent-Inventions von 1827	5,9	35,3	58,8

LIV.

Ueber die Wirkung des Waſſers auf bleierne Leitungsröhren; von E. N. Horsford, Profeſſor der Chemie an der Univerſität Cambridge in Nordamerika.

Aus der Chemical Gazette, Auguſt 1849, S. 295.

Folgendes iſt einer Unterſuchung über dieſen Gegenſtand entnommen, welche in den Berichten der nordamerikaniſchen Akademie der Wiſſenſchaften und Künſte veröffentlicht wurde; dieſe Unterſuchung wurde auf Veranlaſſung des Medicinalcollegiums zu Boſton angeſtellt und füllt 50 enggedruckte Seiten. Wir theilen daraus die Schlußſätze des Verfaſſers mit, welche kein bloß locales Intereſſe darbieten, ſo wie ſein

Verfahren kleine Mengen Bleies zu bestimmen, welches bei derlei Untersuchungen sehr gute Dienste zu leisten verspricht.

Die Wasser, deren man sich zu verschiedenen Getränken und in der Küche bedient, zerfallen in zwei Classen, nämlich:

1) Offene Wasser, die von Regenfällen und zu Tage liegenden Gerinnen herrühren, wie Teiche, Seen, Flüsse und einige Quellen; und

2) dem Sonnenlicht entzogene Wasser, welche durch das Erdreich oder Gebirgsarten von größerer oder geringerer Tiefe aus ihren Zufluß erhalten, wie Brunnen und gewisse Quellen.

Dieselben unterscheiden sich von einander a) in der Temperatur; das Brunnenwasser ist den größten Theil des Jahrs hindurch kälter als See-, Teich- oder Flußwasser; b) im Procentgehalt der darin aufgelösten Gase; frisch geschöpftes Brunnenwasser läßt, besonders im Sommer, der Temperatur der Erdoberfläche ausgesetzt, eine gewisse Menge Luft fahren. Im Winter kehren sich diese Verhältnisse in gewissem Grade um, und zwar in höhern Breiten auf längere, in niederern Breiten auf kürzere Zeit.

c) Ferner unterscheiden sie sich durch den Procentgehalt der in ihnen aufgelösten anorganischen Stoffe; die Brunnenwasser enthalten von solchen mehr; d) in ihrem relativen Salzgehalt; die Brunnenwasser enthalten mehr salpetersaure und salzsaure Salze, und e) in ihrem Procentgehalt an organischer Materie; die Brunnenwasser enthalten deren weniger.

Verhalten des Bleies zu Luft und Wasser.

a) Das Blei orydirt sich nicht in trockener Luft, oder b) in reinem, luftfreiem Wasser. c) Es orydirt sich hingegen in Wasser, unter übrigens gleichen Umständen, in der Regel im Verhältniß des darin aufgelösten freien Sauerstoffs; d) salpetersaure Salze, wenn sie in erforderlicher Menge vorhanden sind, werden in neutralen Wassern in gewissem Grade durch Blei reducirt; e) salpetersaure und salzsaure Salze befördern die Auflösung einiger am Blei sich bildender Ueberzüge.

f) Die organische Materie spielt bei der Einwirkung des Wassers auf das Blei eine Rolle; wenn sie nämlich unauflöslich ist, so schwächt sie die Einwirkung dadurch, daß sie die Entweichung der Luft erleichtert; ist sie aber auflöslich, so thut sie es durch Consumtion des aufgelösten Sauerstoffs und Reduction der etwa vorhandenen salpetersauren Salze. Die sogenannten grünen Gewächse und Thierchen, welche Sauer-

stoff entwickeln, bemerkt man nur bei warmem Wetter in den offenen Wassern in großer Menge, also wenn die Fähigkeit des Wassers, Luft in Auflösung zu erhalten, am geringsten ist; obgleich in offenen Wassern durch diese mikroskopischen Organismen Sauerstoff erzeugt wird, verstärkt derselbe also doch deren Einwirkung auf das Blei nicht.

g) Eisenoxydhydrat (Rost) wird im Wasser durch Blei nicht reducirt. Daraus folgt, daß bleierne Röhren, welche durch eiserne Hauptröhren verbunden sind, durch Reduction des pulverigen Eisenoxyds nicht zerfressen werden können.

h) Salzsaure Alkalien in luftfreien natürlichen Wassern zerfressen das Blei nicht. i) Ueberhaupt schwächen Salze die Einwirkung der Wasser auf das Blei, indem sie die Auflösungskraft des Wassers für Luft und andere Salze vermindern.

Ein mehr oder weniger durchdringlicher Ueberzug bildet sich auf dem Blei in allen Wassern; der erste derartige Ueberzug (j) ist ein bloßes Bleisuboxyd, welches in Wasser und im Allgemeinen in Salzlösungen absolut unlöslich ist. In einigen Wassern wird dasselbe in ein höheres Oxyd verwandelt, welches sich mit Wasser und Kohlensäure verbindend, einen Ueberzug (k) bildet, der in seinem 7000 bis 10,000fachen Gewicht reinen Wassers auflöslich ist. Dieses Oxyd verbindet sich mit Schwefelsäure und andern Säuren, welche manchmal in dem Ueberzug (k) gefunden werden; wenn auch noch organische Materie und Eisenrost hinzukommen, entsteht ein Ueberzug (l), der im höchsten Grad beschützend ist. Die Nützlichkeit dieses und des ersten obenerwähnten Ueberzugs geht daraus hervor, daß in einem Wasser (dem Croton-Wasser von New-York), nachdem man es 12 bis 36 Stunden in Bleiröhren hatte stehen lassen, nur wenig Blei, und in einem andern (Fairmount-Wasser von Philadelphia) nach 36 Stunden, nachdem man es auf $^1/_{36}$ seines Volums abgedampft hatte, gar kein Blei gefunden wurde.

Verfahren kleine Quantitäten Bleies zu bestimmen.

Die quantitative Bestimmung sehr kleiner Bleimengen hat oft ihre Schwierigkeiten; wenn viele und schnelle Bestimmungen erforderlich sind, ist überdieß das Filtriren, Auswaschen, Trocknen, Ausglühen und Wägen der Niederschläge zu zeitraubend.

Die von mir gewählte Methode beruht auf Gay-Lussac's alkalimetrischem Verfahren (Probeflüssigkeiten von bekanntem Gehalt).

Ein Gramm Blei in Form von Bleizucker, welcher drei Atome Waſſer enthält, wird in 100 Grammen oder Theilen deſtillirten Waſſers aufgelöst. Dieß bildet die Auflöſung Nr. 1.

10 Theile dieſer Löſung, mit 90 Theilen Waſſers verdünnt, bilden die Auflöſung Nr. 2.

10 Theile der Auflöſung Nr. 2, mit 90 Theilen Waſſers verdünnt, bilden die Auflöſung Nr. 3.

In gleicher Weiſe werden Auflöſungen Nr. 4, Nr. 5 und Nr. 6 bereitet.

10 Theile von jeder dieſer Löſungen werden in gleiche (5 Zoll lange, $^5/_8$ Zoll weite und an einem Ende geſchloſſene) Probirröhrchen gebracht und Schwefelwaſſerſtoffgas hindurchgeleitet, bis die Flüſſigkeit, welche ſich zuerſt durch die Bildung von Schwefelblei ſchwärzt, klar wird.

Das Probirröhrchen Nr. 1 enthält dann $^1/_{10}$ Gramm Blei als Schwefelblei — als ſchwarzes Pulver — auf dem Boden;

das Probirröhrchen Nr. 2 enthält $^1/_{100}$ Gramm Schwefelblei;

Nr. 3 $^1/_{1000}$;

Nr. 4 $^1/_{10000}$;

Nr. 5 $^1/_{100000}$;

Nr. 6 gibt ohne vorheriges Abdampfen keinen Niederſchlag.

Jeder in der Reihe folgende Niederſchlag beträgt, wenn man von einer kleinen Menge aufgelöſten Schwefelbleies abſieht, ein Zehntheil des Volums vom vorhergehenden.

Iſt nun dieſe Scala bereitet und ſoll der Bleigehalt einer gegebenen verdünnten Löſung beſtimmt werden, ſo muß zuvörderſt durch einen Verſuch ermittelt werden, ob er groß genug iſt, um mit Schwefelwaſſerſtoffammoniak unmittelbar einen Niederſchlag zu geben. Iſt dieß nicht der Fall, ſo werden 50 Kubikcentimeter oder Gramme Waſſers (welche 50 Theilen der Scala der Löſungen entſprechen) ſorgfältig bis zur Trockne abgedampft und in einem kleinen Porzellantiegel ausgeglüht, um jede etwa vorhandene organiſche Materie zu zerſtören, dann mit Salpeterſäure befeuchtet, erwärmt, dann mit etwas Eſſigſäure und ſoviel Waſſer verſetzt, bis das Volum von 10 Kubikcentimetern erreicht iſt. Man ſetzt nun einen Tropfen eſſigſaures Kali zu und läßt Schwefelwaſſerſtoffgas durch die Flüſſigkeit ſtreichen.

Entweder entſteht hiebei ein Niederſchlag oder nicht. Entſteht ein ſolcher, ſo bedient man ſich nun, um ſeinen Werth oder den Bleigehalt zu erkennen, der Scala. Obwohl es ſelten der Fall ſeyn dürfte, ihn

ganz gleich mit einem von zwei Niederschlägen der Scala zu finden, so ist es doch ein Leichtes zu entscheiden, zwischen welche beide er hineinfällt, oder welchem er zunächst anzureihen ist.

Wenn 50 Kubikcentimeter bei solcher Behandlung keinen Niederschlag gaben, so werden 100 Kubikcentimeter zur Trockne abgedampft und der Rückstand wie oben behandelt. Erhält man auch jetzt keinen Niederschlag, so nimmt man 500 Kubikcentimeter, oder mehr, und verfährt ebenso.

Es war zu vermuthen, daß die Gegenwart fremdartiger Körper, wie sie sich in natürlichen Wassern vorfinden, der Fällung des Bleies hinderlich seyn könnte. Ich fand mich dadurch veranlaßt, eine Reihe graduirter Bleilösungen mit allen in Wassern vorkommenden Salzen zu bereiten. Als ich dieselbe auf angegebene Weise behandelte, fielen die Niederschläge, obwohl Abweichungen im Volum derselben wahrzunehmen waren, doch meistens innerhalb der Unterschiede zwischen den aufeinanderfolgenden Gliedern der graduirten Reihe.

LV.

Fumet's Apparat zur Eisbereitung für Haushaltungen.

Aus dem Bulletin de la Société d'Encouragement, August 1849, S. 361.

Die Société d'Encouragement hatte im J. 1845 einen Preis für die Construction von Apparaten zur Eiserzeugung in Haushaltungen ausgeschrieben; die im Programm aufgestellten Bedingungen wurden jedoch von keinem Bewerber vollkommen erfüllt. Einen solchen Apparat, welcher dessenungeachtet empfehlenswerth ist, übergab Hr. Fumet zur Prüfung; derselbe ist höchst einfach und kostet nur 10—20 Francs. Er besteht aus einem cylindrischen Behälter von Weißblech, welcher das in Eis zu verwandelnde Wasser enthält, und einem stark mit Wolle umhüllten Gefäß von Weißblech, welches die Kältemischung, nämlich krystallisirtes schwefelsaures Natron und Salzsäure enthält.

Um 1 Kilogr. Wasser zum Gefrieren zu bringen, sind 2 Kil. der Kältemischung (nämlich $1^2/_{10}$ Kil. Glaubersalz und $^8/_{10}$ Kil. Salzsäure) erforderlich, und diese Mischung muß nach 20 Minuten gewechselt werden, wobei die Eisbereitung 40 Minuten Zeit erfordert. Dieser Zeitaufwand ließe sich dadurch verringern, daß man dem Wasserbehälter eine größere Oberfläche, folglich mehr Berührungspunkte mit der Kältemischung

gäbe. Um Sorbets zu bereiten, muß man die Kältemischung dreimal und zwar viertelstündlich wechseln, was die Zeit auf 45 Minuten erhöht.

Um eines vollständigen Erfolges gewiß zu seyn, muß man: 1) das Wasser vor der Anwendung im Keller oder im Brunnenwasser abkühlen; 2) die Operation an einem kühlen Orte vornehmen und 3) bei jedem Wechseln der Kältemischung den Eiscylinder, welcher die zum Gefrieren zu bringende Flüssigkeit enthält, in ein Gefäß stecken, in welches man den Rückstand von der vorhergehenden Operation gegossen hat.

Die aufgehobenen Kältemischungen können während mehrerer Stunden noch benutzt werden, um Wasserkaraffen und Wein in Flaschen abzukühlen.

Obgleich die Salzsäure durch ihre Vermischung mit dem Glaubersalz fast gänzlich ihren Geruch verliert, so ist man doch bei Anwendung der erwähnten Kältemischung nicht ganz gegen die schädliche Wirkung ihrer Dämpfe geschützt.

LVI.

Ueber Melsens' Verfahren zur Zuckerfabrication; von Hrn. Barral.

Aus dem Moniteur industriel, 1849, Nr. 1392.

Die ganze Frage hinsichtlich des Hrn. Melsens kommt nach meiner Ansicht darauf hinaus, ob er der Summe unserer Kenntnisse etwas beigefügt hat, oder — wenn er auch nichts Neues ermittelt hat — ob es ihm gelang aus einem Verfahren Nutzen zu ziehen, welches in den Händen seiner Vorgänger unfruchtbar blieb.

Wenn man aus dem Zuckerrohr oder der Runkelrübe den Saft auszieht, so besteht die zu beseitigende Gefahr in der leichten Gährung dieser Flüssigkeit, welche zu einer schnellen Zersetzung sehr geneigt ist. Um dieselbe zu verhindern, benutzte man bisher in den Zuckerfabriken kein anderes Mittel, als daß man die Beendigung der verschiedenen Operationen so viel als möglich beschleunigt und die Berührung der Luft vermeidet, welche letztere die Gährung hauptsächlich möglich macht. Man weiß jedoch schon lange, daß sich die Gährung der Syrupe durch das sogenannte Schwefeln, d. h. durch die beim Verbrennen von Schwefel entstehende

schweflige Säure verhindern läßt. Proust verbesserte zuerst die alte und barbarische Methode der Böttcher und Winzer, nämlich die Anwendung von Schwefelschnitten behufs des Schwefelns, indem er den schwefligsauren Kalk anstatt der schwefligen Säure zur Conservirung des Traubensafts empfahl. „Der schwefligsaure Kalk, schrieb Proust[48] im J. 1810, wird mit der Zeit manche nützliche Anwendung finden, besonders wenn man die Dienste, welche er leisten kann, in den tropischen Ländern kennen gelernt hat; man könnte z. B. mit einigen Quentchen schwefligsauren Kalks den Saft des Zuckerrohrs, des canadischen Ahorns, des Palmbaums ꝛc. gegen die rasch eintretenden Gährungen schützen, welche den Pflanzern so große Verluste verursachen, wenn sie säumen diese Säfte in die Kessel zu bringen."

Diese Bemerkung von Proust führte jedoch zu keiner industriellen Anwendung, bis im J. 1829 Hr. Dubrunfaut Versuche anstellte, um die Runkelrüben vor jeder mechanischen Behandlung durch Anwendung von schwefliger Säure oder eines neutralen schwefligsauren Salzes zu schwefeln. Etwa zehn Jahre später geschah ein weiterer Fortschritt, indem Dr. Stolle nicht mehr bloß schweflige Säure oder neutralen schwefligsauren Kalk (Substanzen von denen jede ihre besonderen Nachtheile und Vortheile hat), sondern doppelt-schwefligsauren Kalk zur Zuckerfabrication empfahl. Hr. Stolle schlug vor, den Runkelrüben- oder Zuckerrohr-Saft erst nach der Läuterung zu schwefeln und er glaubte dadurch die Anwendung der Knochenkohle als Entfärbungsmittel entbehrlich zu machen. Dieser Versuch hatte aber keine Folgen, denn Stolle's Patente wurden veröffentlicht, ohne daß sein Verfahren angewandt worden wäre. Dasselbe ist nämlich mit praktischen Schwierigkeiten verbunden, welche Hr. Melsens noch jetzt zu bekämpfen hat. Ist letzterer zu einem in den Fabriken anwendbaren Verfahren gelangt? Offenbar nicht, wenigstens nicht hinsichtlich des Rübenzuckers. Dürften seine Bemühungen, die er ohne Zweifel fortsetzen wird, mit einem baldigen Erfolg gekrönt worden? Hr. Melsens scheint es bezüglich des Rübenzuckers nicht zu hoffen, glaubt aber an seinen Triumph hinsichtlich des Rohrzuckers. Das gegenwärtige, sehr mangelhafte Verfahren zur Gewinnung des Rohrzuckers, ist aber auch viel größerer Verbesserungen fähig als die Rübenzuckerfabrication.

Jedenfalls hat Hr. Melsens das Verdienst, die Aufmerksamkeit in hohem Grade auf das zu lösende Problem gelenkt und zuerst gezeigt

---

[48] Journal de Physique, Bd. LXXI S. 465.

zu haben, daß man den zuckerhaltigen Saft vor jeder mechanischen oder chemischen Operation, wie sie gegenwärtig in den Zuckerfabriken gebräuchlich sind, schwefeln kann, indem man sich schon beim Auspressen (Ausziehen) des Safts einer Auflösung von doppelt-schwefligsaurem Kalk bedient; man gießt dieselbe beim Zerreiben der Runkelrüben auf den Brei, das Zuckerrohr aber wird in dünne Scheiben geschnitten systematisch mit derselben ausgewaschen.

Dieß ist seine Erfindung; sie besteht in einer eigenthümlichen Anwendungsweise eines schon bekannten und bereits bei der Zuckerfabrication benutzten Agens. Es ist aber bei weitem noch nicht bewiesen — wie Hr. Lanjuinais in seinem Berichte sagte — daß Melsens' Erfindung es möglich macht, aus den Runkelrüben um ein Drittel und aus dem Rohr um die Hälfte mehr Zucker als bisher zu gewinnen, und es ist eben so wenig erwiesen, daß sie die complicirten und kostspieligen Apparate entbehrlich macht, welche man bei der Fabrication und dem Raffiniren des Zuckers anwendet. Daraus, daß es möglich ist nach Melsens' Methode im Kleinen aus den Syrupen bei der ersten Krystallisation schönen Zucker zu erhalten, folgt keineswegs, daß sein Verfahren im Großen mit Vortheil angewandt werden kann.

Patent des Hrn. Dubrunfaut.

Hr. Dubrunfaut schlägt in dem Patent, welches er im J. 1829 nahm, drei Methoden vor, um die Runkelrüben zur Gewinnung von krystallisirtem Zucker zu schwefeln:

1) man kann die Rüben selbst mit gasförmiger schwefliger Säure behandeln, oder diese Säure, sowie auch ein doppelt-schwefligsaures Salz, in dem Waschwasser auflösen;

2) man kann mit denselben Agentien den Brei behandeln;

3) endlich kann man diese Methoden beim Zuckerrohrsaft anwenden.

Hr. Dubrunfaut gibt der ersten Methode den Vorzug; er empfiehlt das schwefligsaure Gas, durch Verbrennen von Schwefel oder durch Erhitzen von Schwefelsäure mit Kohle bereitet, über die in den Gräben aufgehäuften Wurzeln zu leiten. Er behauptet, daß das Schwefeln des Breies nicht so bequem, nicht so wirksam und nicht so sicher auszuführen wäre; übrigens könnte man es vornehmen, indem man entweder a) den beim Zerreiben der Rüben erhaltenen Brei mit schwefliger Säure in Berührung bringt, oder b) während des Zerreibens der Rüben eine Auflösung von schwefliger Säure oder einem schwefligsauren Salz auf die Trommel der Maschine gießt. Den Zuckerrohrsaft soll man, sobald er von der Presse abläuft, mit aufgelöster schwefliger Säure oder schwefligsaurem Salz versetzen, oder auch in einem Faß schütteln worin man Schwefelschnitte verbrannt hat. In allen Fällen nimmt der Erfinder die Läuterung erst nach dem Schwefeln vor.

Patent des Hrn. Stolle.

Hr. Stolle nahm am 18. Mai 1838 in Frankreich ein Patent für zehn Jahre auf die Fabrication und das Klären des Zuckers; am darauffolgenden 4. Juli ließ er sich noch Zusätze und Verbesserungen patentiren. In seinem ersten Patent sagt Hr. Stolle: „Die schweflige Säure, sowohl im gasförmigen Zustand, als im Wasser aufgelöst, wirkt entfärbend und verhindert die Gährung. Die sauren Salze dieser Säure besitzen dieselbe Eigenschaft und eignen sich also vollkommen zu dem von mir beabsichtigten Zweck. Ich wünsche daher nicht bloß auf das Princip, sondern insbesondere auf seine Anwendung zur Fabrication des Runkelrüben- und Rohrzuckers, sowie auf seine Anwendung zum Raffiniren des Zuckers im Allgemeinen ein Patent zu erhalten." Er empfiehlt folgende Methode: man versetze entweder den Brei oder den Saft mit einer bestimmten Menge sauren schwefligsauren Kalks; nach einstündiger Berührung sättige man die überschüssige Säure in der Kälte mit kohlensaurem Kalk, filtrire und dampfe bis zum Krystallisationsgrad ab. Von dem sauren schwefligsauren Kalk muß man $^1/_{100}$ bis $^2/_{1000}$ vom Gewichte des Safts anwenden.

Das zweite Patent nahm Hr. Stolle auf folgende Methode: „Den Runkelrübensaft, derselbe mag durch Pressung oder Maceration oder mittelst der Verdrängungsmethode gewonnen seyn, läutere ich mit wenigstens einem Fünftel bis einem Viertel Kalk nach dem gewöhnlichen Verfahren; nachdem der geläuterte Saft klar abgezogen ist, versetze ich ihn unverzüglich mit 1, 2 bis 3 Proc. meiner Auflösung von schwefliger Säure oder eines sauren schwefligsauren Salzes; ich dampfe ihn auf 20 bis 22° Baumé ab; ich filtrire den Saft dann durch wollene Beutel, was sehr schnell geht, und dampfe ihn hierauf bis zum gewünschten Grade des Verkochens ab. Indem ich so die Knochenkohle und die complicirten Filter erspare, vereinfache ich die Operationen, gewinne an Zeit und erhalte aus demselben Gewicht Saft mehr Zucker."

Man sieht, daß zwischen diesem Verfahren und den von Hrn. Melsens vorgeschlagenen Methoden kein wesentlicher Unterschied ist; nur wendet Melsens den doppelt-schwefligsauren Kalk vor jeder Operation mit dem Brei oder Saft an, während Hr. Stolle sich desselben erst nach der gewöhnlichen Läuterung mit Kalk bedient.[49]

---

[49] Man vergl. über Melsens' Verfahren die Notizen im polytechn. Journal Bd. CXIII S. 393 und in diesem Bande S. 158, sowie die Abhandlung von Dr. Lüdersdorff S. 145. A. d. Red.

LVII.

Verfahren die für ein Herbarium bestimmten Pflanzen so auszutrocknen, daß die Blumen und Blätter ihre Farbe unverändert beibehalten; von Hrn. Gannal.

Aus den Comptes rendus, Octbr. 1849, Nr. 15.

Das gewöhnliche Verfahren, um die zur Aufbewahrung in einem Herbarium gesammelten Pflanzen auszutrocknen, ist nicht nur langwierig und mühsam, sondern überdieß sehr unsicher. Wenn man auch viel Papier anwendet, um die Pflanzen von einander zu trennen, und selbst die Vorsicht gebraucht, das feucht gewordene Papier in 24 Stunden zweimal durch ein im Ofen ausgetrocknetes Papier zu ersetzen, so erhält man doch erst nach beiläufig zehn Tagen trockene Pflanzen, welche aber entfärbt und deren Merkmale meistens zerstört sind, so daß viel Uebung dazu gehört, um sie wieder zu erkennen. Es ist mir gelungen ein Verfahren auszumitteln, wonach man bessere Resultate erhält.

Beim Botanisiren lege ich meine Pflanzen nacheinander zwischen Bögen grauen Papiers, welches das mechanisch in ihnen eingeschlossene Wasser (vom Regen oder Thau) sogleich verschluckt. In diesem Zustande lassen sich die Pflanzen 24 Stunden lang ohne irgend eine Veränderung aufbewahren. Am anderen Tage lege ich sie in sehr trockenes Papier und bringe sie dann in einen von mir erfundenen Apparat, wo sie in 24 bis 30 Stunden vollständig austrocknen, indem sie die Farbe der Blätter und den Glanz der Blumen beibehalten.

Unter den gewöhnlichen Umständen verflüchtigt sich sowohl das chemisch gebundene als das mechanisch eingeschlossene Wasser nur langsam; ich vermuthete daher, daß ich durch Erhöhung der Temperatur und Verminderung des Luftdruckes ein gutes Resultat erhalten würde. In dieser Absicht ließ ich mir einen cylindrischen kupfernen Behälter von 5 Decimeter (1 Fuß 6½ Zoll) Höhe und 6 Decimeter (1 Fuß 10 Zoll) Durchmesser verfertigen. In diesen Behälter kann ich leicht einen Pack Papier legen, welcher hundert Exemplare von Pflanzen enthält; ich bringe alsdann in den leer gebliebenen Raum an den Seiten beiläufig 4 Kilogr. gebrannte Kalksteine und befestige den Deckel. Dieser Apparat wird nun in eine kleine Kufe gesetzt, worin man ihn auf eine Temperatur von 40 bis 48° R. bringt, indem man kochendes Wasser in die Kufe gießt. Ein auf dem Deckel des Cylinders angebrachter Hahn wird

jetzt mit einer kleinen Luftpumpe verbunden, mittelst welcher man das Vacuum herstellt.

Ich habe keinen Manometer an dem Apparat angebracht, weil sich bei dieser Temperatur stets — in dem Maaße als man das Vacuum herstellt — eine Atmosphäre von Wasserdampf bildet und überdieß bei einer solchen Operation keine große Genauigkeit erforderlich ist. Wenn einmal das Vacuum hergestellt ist, d. h. nachdem man während zwei bis drei Stunden in verschiedenen Zwischenräumen gepumpt hat, so läßt man das Ganze während 24 bis 30 Stunden in Ruhe; nach Verlauf dieser Zeit öffnet man den Apparat und findet dann die Pflanzen trocken nnd von der erwähnten Beschaffenheit.

Miscellen.

Verzeichniß der vom 28. Junius bis 30. August 1849 in England ertheilten Patente.

Dem Edward Woods, Civilingenieur in Liverpool: auf Verbesserungen an Drehscheiben. Dd. 28. Juni 1849.

Dem Thomas Brown in Hampen, Grafschaft Glouceſter: auf Verbesserungen an Webestühlen. Dd. 29. Juni 1849.

Dem Bram Hertz in Great Marlborough-street, Middleſex: auf Verbesserungen an Pumpfedern. Dd. 30. Juni 1849.

Dem Thomas Greenwood, Zuckerraffinirer in London, und Frederick Parker, Fabrikant thierischer Kohle im New Gravel-lane, Shadwell: auf Verbesserungen im Filtriren der Syrupe. Dd. 4. Juli 1849.

Dem John Robinson, Ingenieur in Patterson-street, Stepney, Middleſex: auf eine verbesserte Maschinerie (Krahn) zum Bewegen und Heben von Laſten. Dd. 4. Juli 1849.

Dem John Grantham, Ingenieur in Liverpool: auf Verbesserungen im Beschlagen der Schiffe. Dd. 4. Juli 1849.

Dem Josiah Bowden in Liskeard, und William Longmaid im Beaumont-square, Grafschaft Middleſex: auf Verbesserungen in der Seifenfabrication. Dd. 4. Juli 1849.

Dem John Browne in Great Portland-street, Grafschaft Middleſex: auf Verbesserungen an Apparaten um die Verbrennung in Oefen oder auf Röſten zu befördern. Dd. 4. Juli 1849.

Dem Sir Francis Knowles in Lovell, Grafschaft Berks: auf Verbesserungen in der Erzeugung von Eisen und Stahl. Dd. 4. Juli 1849.

Dem Richard Brooman in der Stadt London: auf ihm mitgetheilte Verbesserungen an Dampfkesseln. Dd. 4. Juli 1849.

Dem Thomas Mulbery, Mechaniker in Parkersburg im Staate Pennsylvanien: auf Verbesserungen an den Schieberventilen der Dampfmaschinen. Dd. 4. Juli 1849.

Dem William Wilding in New-road, Grafschaft Middlesex: auf Verbesserungen an Maschinen zum Gewinnen und Anwenden von Triebkraft Dd. 4. Juli 1849.

Dem Robert Thomson, Civilingenieur im Leicester-square, Middlesex: auf Verbesserungen an Instrumenten zum Schreiben und Zeichnen. Dd. 4. Juli 1849.

Dem William Bush, Civilingenieur in der Stadt London: auf Verbesserungen an Lampen. Dd. 4. Juli 1849.

Dem John Combe, Civilingenieur in Leeds: auf Verbesserungen an den Maschinen zum Hecheln, Kratzen, Spulen, Schlichten und Weben des Flachses. Dd. 4. Juli 1849.

Dem William Brown zu Wadsley, Pfarrei Ecclesfield, Grafschaft York: auf eine Verbesserung an den Walzen zum Walzen flacher und halbrunder Feilen. Dd. 4. Juli 1849.

Dem Pierre Chauffourier, Kaufmann im Regent's-quadrant, Middlesex: auf ihm mitgetheilte Verbesserungen an Rollen für Meubeln. Dd. 4. Juli 1849.

Dem Henry Bailey, Chemiker in Wolverhampton, Staffordshire: auf Verbesserungen in der Construction von Artikeln zu Kleidungsstücken, welche auch als Befestigungsmittel für dieselben anwendbar sind. Dd. 4. Juli 1849.

Dem Robert Weare, Uhrmacher in Birkenhead, Grafschaft Cheshire, und William Biggott, mathematischer Instrumentenmacher am Wardrobe-place, Grafschaft Middlesex: auf Verbesserungen an galvanischen Batterien und in der Erzeugung galvanischen Lichts; ferner auf ein Verfahren um zum bessern Schutz von Leben und Eigenthum Nachrichten zu befördern oder mitzutheilen. Dd. 4. Juli 1849.

Dem Richard Garrett, Verfertiger landwirthschaftlicher Werkzeuge bei Sarmundham, Grafschaft Suffolk: auf Verbesserungen an Hufeisen, Säe- und Dreschmaschinen, ferner an Dampfmaschinen und Dampfkesseln für landwirthschaftliche Zwecke. Dd. 7. Juli 1849.

Dem Edward Fuller in Margaret-street, Cavendish-square, Middlesex, und George Tabernacle in Mount-row, Grafschaft Surrey: auf Verbesserungen an den metallenen Federn für Kutschen. Dd. 7. Juli 1849.

Dem Thomas Summers in Lee, Kent: auf Verbesserungen an den Befestigungsmitteln für die Mündungen der Säcke. Dd. 9. Juli 1849.

Dem Robert Laurie in Glasgow: auf verbesserte Mittel oder Apparate zum Schutz von Leben und Eigenthum. Dd. 9. Juli 1849.

Dem John Goodier, Müller bei Manchester: auf Verbesserungen an Mühlen für Weizen und anderes Korn. Dd. 9. Juli 1849.

Dem George Robinson in Long Melford, Grafschaft Suffolk, und Richard Lee in Glasgow: auf Verbesserungen in der Fabrication von Brod und an den dabei gebräuchlichen Apparaten; ferner im Reguliren der Temperatur der Backöfen. Dd. 10. Juli 1849.

Den Ingenieuren George und Edward Cottam in Winsley-street, Grafschaft Middlesex: auf Verbesserungen an der Maschinerie zum Schneiden von Stroh, Klee und Heu, zum Mahlen, Holzsägen und an Dynamometern. Dd. 12. Juli 1849.

Dem John Holland in Lark Hall-rise, Pfarrei Clapham, Grafschaft Surrey: auf ein ihm mitgetheiltes neues Verfahren Stahl zu machen. Dd. 18. Juli 1849.

Dem Reuben Plant zu Dudley, Grafschaft Worcester: auf Verbesserungen in der Erzeugung von Stangen- oder Schmiedeisen. Dd. 18. Juli 1849.

Dem Andrew How, Ingenieur der nordamerikanischen Marine: auf ein Instrument um den Salzgehalt des Wassers in den Dampfkesseln zu bestimmen. Dd. 18. Juli 1849.

Dem Evan Leigh, Baumwollspinner in Ashton-under-Line, Lancashire: auf Verbesserungen an Dampfmaschinen und im Fortpflanzen der Triebkraft. Dd. 18. Juli 1849.

Dem Thomas Walter in Birmingham: auf Verbesserungen an Stiefeln und Schuhen. Dd. 18. Juli 1849.

Dem Thomas Usher in Edinburgh: auf Verbesserungen an mechanischen Pflügen Dd. 18. Juli 1849.

Dem William Brown in St. James, Clerkenwell, Henry Mapple am Child's Hill, Grafschaft Middlesex, und William Williams in Birmingham: auf eine

verbesserte Methode Nachrichten vermittelst Elektricität mitzutheilen und auf Verbesserungen an elektrischen Uhren. Dd. 18. Juli 1849.

Dem Samuel Lister in Bradford, und George Donicthorpe in Leeds: auf Verbesserungen im Vorbereiten, Kämmen und Spinnen der Wolle. Dd. 18. Juli 1849.

Dem Alexander Rose in Glasgow: auf eine Verbesserung im Drucken und an der dabei gebräuchlichen Maschinerie. Dd. 24. Juli 1849.

Dem John Holt in Todmorden, Lancashire: auf Verbesserungen an der Maschinerie zum Vorbereiten der Baumwolle und anderer Faserstoffe. Dd. 24. Juli 1849.

Dem Joseph Woods in Barge-yard Chambers, Bucklersbury: auf Verbesserungen im Bleichen gewisser organischer Substanzen und in der Fabrication gewisser Producte daraus. Dd. 24. Juli 1849.

Dem George Harrington in Portsmouth: auf Verbesserungen in der Fabrication künstlicher Zähne. Dd. 1. August 1849.

Dem Florentin de Cavaillon, Chemiker in Paris: auf ein verbessertes Verfahren Kohlenwasserstoffgas zu bereiten und die Nebenproducte nützlich zu verwenden. Dd. 1. August 1849.

Dem Eugene Boucher in Paris: auf Verbesserungen in der Fabrication von Krempeln. Dd. 1. August 1849.

Dem Jerome Drieu, Mechaniker in Manchester: auf Verbesserungen in der Fabrication von Kleidungsstücken. Dd. 1. August 1849.

Dem William Geeves an Battle-bridge, Grafschaft Middlesex: auf Verbesserungen in der Fabrication von Zunderbüchsen. Dd. 1. August 1849.

Dem Benjamin Thompson, Civilingenieur in Newcastle-upon-Tyne: auf Verbesserungen in der Eisenfabrication. Dd. 1. August 1849.

Dem Thomas Potts, Fabrikant in Birmingham: auf Verbesserungen an der Vorrichtung zum Aufziehen und Herablassen von Vorhängen, Jalousien ꝛc. Dd. 1. August 1849.

Dem Julian Rodgers, Professor der Chemie in High-street, Pimlico: auf ihm mitgetheilte Verbesserungen in der Bleiweißfabrication. Dd. 1. August 1849.

Dem David Harcourt, Mechaniker in Birmingham: auf Verbesserungen an Schraubstöcken und in der Fabrication von Hängen. Dd. 1. August 1849.

Dem Adam Yule, Schiffsmeister in Dundee, und John Chanter vom Lloyd: auf ihre Zubereitung von Materialien zum Ueberziehen (Anstreichen) der Schiffe. Dd. 1. August 1849.

Dem Richard Day in Stratford: auf Verbesserungen in der Fabrication von Smirgel-Papier und Smirgel-Zeug. Dd. 1. August 1849.

Dem John Shaw, Verfertiger musikalischer Instrumente in Glossop, Grafschaft Derby: auf Verbesserungen an Windbüchsen. Dd. 1. August 1849.

Dem August Roehn in Paris: auf sein Verfahren Straßen und Wege herzustellen und den Hof der Gebäude ꝛc. zu pflastern. Dd. 1. August 1849.

Dem James Murdock im Stapple Inn, Grafschaft Middlesex: auf ein ihm mitgetheiltes Verfahren das Seewasser in süßes Wasser zu verwandeln und eine Methode die Schiffe zu ventiliren, welche auch zum Abdampfen von Flüssigkeiten anwendbar ist. Dd. 1. August 1849.

Dem John Parkinson, Gelbgießer in Bury, Lancashire: auf einen verbesserten Apparat zum Messen und Registriren laufender Flüssigkeiten. Dd. 1. August 1849.

Dem Benjamin Aingworth in Birmingham: auf Verbesserungen im Verzieren eiserner Flintenläufe. Dd. 1. August 1849.

Dem David Knab, Civilingenieur am Leicester-place, Middlesex: auf einen verbesserten Apparat zum Destilliren fetter und öliger Substanzen. Dd. 1. August 1849.

Dem Alfred Newton im Chancery-lane: auf eine ihm mitgetheilte verbesserte Vorrichtung zum Heben schwerer Körper. Dd. 9. August 1849.

Dem William Furneff, Baumeister in Liverpool: auf Verbesserungen an der Maschinerie zum Schneiden, Hobeln, Sägen ꝛc. von Holz; ferner auf ein Verfahren die stählernen Werkzeuge zu schärfen und Stahl mit Gußeisen zusammenzuschweißen. Dd. 9. August 1849.

Dem William Thomas und John Marsh in Cheapside: auf ihnen mitgetheilte Verbesserungen in der Fabrication von Posamentirerwaaren, Schnürbrüsten und anderen Kleidungsstücken; ferner auf Vorrichtungen zum Messen. Dd. 9. August 1849.

Dem Arthur Holdsworth in Beacon, Dartmouth: auf eine verbesserte Construction der Dampfkessel für Schiffe. Dd. 9. August 1849.

Dem Thomas Knowlys im Heysham Tower bei Lancaster: auf Verbesserungen im Vereinigen mineralischer und vegetabilischer Producte; ferner im Erzeugen und Anwenden von Wärme. Dd. 9. August 1849.

Dem John Ruthven, Civilingenieur in Edinburgh: auf ihm mitgetheilte Verbesserungen an Dampfmaschinen. Dd. 10. August 1849.

Dem Arthur Dunn, Seifensieder in Worcester: auf eine verbesserte Methode die Marke auf der Seife anzubringen. Dd. 16. August 1849.

Dem Friedrich Bodmer, Civilingenieur in Paris: auf Verbesserungen an den Buchdruckerpressen. Dd. 16. August 1849.

Dem Richard Brooman in Fleet-street: auf ihm mitgetheilte Apparate und Verfahrungsarten zum Extrahiren, Reinigen, Formen, Trocknen und Abdampfen verschiedener Substanzen. Dd. 16. August 1849.

Dem Jonathan Blake, Chirurg zu Mount Pleasant, Eaton, Norwich: auf Verbesserungen an Lampen. Dd. 16. August 1849.

Dem James Young, Chemiker in Manchester: auf Verbesserungen in der Behandlung gewisser Erze. Dd. 16. August 1849.

Dem Louis Lemaitre, Ingenieur in Paris: auf Verbesserungen in der Fabrication der Stahlringe zum Befestigen der Siederöhren von Locomotivkesseln. Dd. 16. August 1849.

Dem Charles Cowper in Southampton-buildings: auf ihm mitgetheilte Verbesserungen an der Maschinerie zum Heben und Herablassen von Lasten und Personen in Bergwerken, und in der Anordnung der Dampfmaschine zum Betrieb dieser Maschinerie. Dd. 23. August 1849.

Dem Frederick Chamier, Commodore der k. Marine: auf ihm mitgetheilte Verbesserungen in der Fabrication von Schiffsblöcken (Rollen für die Taue). Dd. 23. August 1849.

Dem William Newton, Civilingenieur im Chancery-lane: auf ihm mitgetheilte Verbesserungen an Dampfkesseln. Dd. 23. August 1849.

Dem Alfred Newton im Chancery-lane: auf ihm mitgetheilte Verbesserungen in der Fabrication und im Raffiniren von Zucker. Dd. 23. August 1849.

Dem Malcolm Macfarlane, Kupferschmied in Glasgow: auf Verbesserungen an der Maschinerie zum Trocknen und Appretiren gewobener Fabricate. Dd. 30. August 1849.

Dem Thomas Prideaux in Southampton: auf Verbesserungen an Puddelöfen und Dampfkesseln. Dd. 30. August 1849.

Dem James Robinson in Huddersfield: auf Verbesserungen in der Fabrication von Orseille und Persio. Dd. 30. August 1849.

Dem Isidore Bertrand, Ingenieur in Frankreich: auf eine Methode Personen und Eigenthum gegen Unfälle in Wagen zu schützen. Dd. 30. August 1849.

Dem Onesiphore Pecqueur, Civilingenieur in Paris: auf Verbesserungen in der Fabrication von Fischernetzen. Dd. 30. August 1849.

Dem George Baxter, Graveur im Charter-House-square: auf sein Verfahren farbige Abdrücke von Stahl- und Kupferplatten zu machen, Verlängerung des Patents auf fünf Jahre.

Dem Charles Morey in Manchester: auf Verbesserungen an der Maschinerie zum Brochiren und Sticken oder Verzieren gewebter Fabricate. Dd. 30. August 1849.

(Aus dem Repertory of Patent-Inventions, August und Septbr. 1849.)

Maschinen von neuer oder verbesserter Construction auf der dießjährigen Pariser Industrie-Ausstellung.

Decoster's Drehbänke.

Eine Drehbank von A. Decoster und Comp. in Paris zeigte mehrere praktische Neuerungen. Sie hat Planscheiben von 3' rheinländisch Durchmesser und ist lediglich für Waggonräder bestimmt. Die hauptsächlichste Abweichung von der gewöhnlichen Construction besteht darin, daß sich die Achse nicht auf Spitzen dreht, sondern mit ihren Zapfen in Lagern läuft. Wie man zum Herstellen genau cylindrischer Walzen diese Methode dem Abdrehen auf Spitzen längst vorgezogen, so sicher hat sie auch ihre Vorzüge für den gegenwärtigen Zweck, wo ebenfalls die Concentricität zwischen Zapfen und Radperipherie in höchster Genauigkeit erforderlich ist. Außerdem werden die beiden Supports dieser Drehbank in der erforderlichen schiefen Richtung mechanisch bewegt, was die Bedienung durch einen einzelnen Arbeiter bedeutend erleichtert und die Arbeit fördert. Die Supports construirt Decoster sämmtlich anstatt der dreieckigen Leitstücke und Druckschrauben mit einem eingeschobenen und seitwärts befestigten Keil, der vollkommen denselben Dienst leistet, und weit billiger herzustellen ist.

Eine gewöhnliche Decoster'sche Drehbank war mit dem einfachen Apparat versehen, wodurch die abzudrehenden Gegenstände geführt, das heißt: vor dem Vibriren bewahrt werden, und den dieser Constructeur gleichzeitig für schmiedeiserne Wellen zum Poliren benutzt. Die Führung geschieht nämlich durch vier abgerundete, gehärtete Polirstahle, die an einem einfachen, auf dem Wagen befestigten Ständer angebracht sind. Der untere und obere Polirstahl werden mit Schrauben stark gegen die abgedrehte Welle gedrückt, auf die von Zeit zu Zeit etwas Oel tropft. Die feinen Spirallinien, welche der Drehmeißel hinterläßt, werden auf diese Art niedergedrückt, und die Welle ist nach einmaligem Ueberdrehen so vollständig polirt, wie es sonst nur durch zweimaliges Ueberdrehen und nachträgliche Anwendung von Schmirgel erreicht wird. Wo die höchste Genauigkeit des abgedrehten Gegenstandes erforderlich ist, reicht man freilich mit einmaligem Ueberdrehen nicht aus; in den allermeisten Fällen (für Spindeln, Transmissionen, Leitstangen u. s. w.) ist jenes Verfahren aber vollkommen anwendbar, wodurch eine Drehbank doppelt so viel als bisher leisten kann. Decoster gebührt das Lob, diese einfache Neuerung in die Praxis des Maschinenbaues eingeführt zu haben; sie wird in Frankreich bereits vielfach nachgeahmt und auch in Deutschland schreitet man damit vor.

Die erwähnte Drehbank ist auch mit einer Vorrichtung versehen, um Löcher in dem aufgespannten Gegenstand genau winkelrecht und in gleicher Ebene mit den beiden Spitzen ausbohren zu können. Für Balanciers und ähnliche Maschinentheile ist dieß höchst zweckmäßig. In der bekannten Publication industrielle von M. Armengaud ainé, Professeur au Conservatoire des arts et métiers, befindet sich Band V. Tafel 26 eine Abbildung dieser Vorrichtung.

Lethuillier's Hobelmaschine für cannelirte Wälzchen.

Lethuilliers-Pinel aus Sotteville-les-Rouen (Seine-inférieure) stellte eine Hobelmaschine aus, die eigens zur Herstellung von cannelirten Wälzchen dient, wie solche für Woll-, Baumwoll- und Flachsspinnmaschinen gebraucht werden. Bei diesen Maschinentheilen ist bekanntlich die höchste Genauigkeit erforderlich. Die Vertiefungen wurden bisher einzeln auf kleinen, mit Theilvorrichtung versehenen, eigens dazu eingerichteten Hobelmaschinen eingestoßen, was ziemlich viel Zeit und große Aufmerksamkeit von Seiten des Arbeiters erforderte. Lethuillier-Pinel hat nun eine einfache Maschine erfunden, die solche Wälzchen mit größter Schnelligkeit und fast absoluter Genauigkeit fertigt. Sobald sie abgedreht sind, werden sie nämlich mittelst dieser Maschine durch fünf gußstählerne, im Innern cannelirte Ringe gedrückt, von denen der folgende immer etwas tiefer schneidet wie der vorhergehende. Durch den letzten Ring erhalten die Einschnitte die richtige Form und Tiefe, worauf bloß noch ein glatter Ring zum Calibriren durchgedrückt wird, der den Wälzchen an allen

Stellen gleichen Durchmesser gibt, und zwar mit einer Genauigkeit, wie sie sonst auf der Drehbank nur mit höchster Aufmerksamkeit des Arbeiters und unter großem Zeitverlust zu erreichen ist. Die ausgestellten Wälzchen waren von untadelhafter Genauigkeit und Schönheit. Die Maschine ist 10′ lang und gegen 2′ breit, sie kann recht gut mit der Hand betrieben werden. Alle Sachverständigen, unter denen der erste Spindelfabrikant des Elsasses, sprachen sich sehr günstig über das System derselben aus, welches sich ohne Zweifel noch auf Erreichung anderer Zwecke in der Maschinenfabrication ausdehnen läßt. Lethuillier-Pinel forderte für die ausgestellte Maschine 4000 Francs; sie läßt sich übrigens offenbar für ein Drittel dieses Preises herstellen.

Decoster's Feilmaschinen.

Zwei von Decoster ausgestellte Exemplare unterschieden sich von der gewöhnlichen Construction, indem statt der Platte, auf welche sonst die Gegenstände befestigt werden, ein sehr solider Schraubstock angebracht war, wodurch das Einspannen, das bei kleinen Gegenständen häufig mehr Zeit als das Hobeln selbst erfordert, mit größter Schnelligkeit vor sich gehen kann. Von dieser Einrichtung tragen die Maschinen den Namen Etaux-limeurs. Die Führungen der Stoßstange sind auf einer verticalen Ebene angebracht. Da der Druck beim Hobeln gewöhnlich nach oben geht, so ist eine solche Anordnung vorzuziehen, sowie auch die schiefwinkligen Führungen das Anbringen einer Leitung für die vierte Seite der Stoßstange ersparen, welches stattfinden muß, wenn letztere rechtwinklig ist (wie z. B. bei den Constructionen von Whitworth und von Nasmyth) — Außer diesen praktischen Aenderungen zeigten alle vier ausgestellten Maschinen noch eine gemeinsame Abweichung. Der Meißel schneidet nämlich nicht während der Bewegung nach vorn, sondern während der Rückkehr der Stoßstange. Es gewährt dieß den praktischen Vortheil, daß der vor der Maschine stehende Arbeiter genau bis auf die vorgezeichneten Punkte hobeln kann, was bei der sonst in England, Belgien und Deutschland gebräuchlichen Construction äußerst unbequem war, indem das Vorzeichnen nur auf der Angriffsseite geschehen kann, und diese nach dem Gestelle zu lag. Für das Hobeln kleiner unterbrochener Flächen, Zahnstangen u dgl. ist diese Einrichtung wichtig und nützlich.

Keine der ausgestellten Maschinen hatte über 6″ Ausschlag. Man ist überhaupt, und zwar ganz mit Recht, davon zurückgekommen weit über 6″ hinauszugehen, da alsdann die massivste Construction ein Biegen der Stoßstange am Ende des Ausschlags kaum verhindern kann.

Decoster's Vorrichtung zum Ein- und Ausrücken.

An einer Stoßmaschine sowie an mehreren anderen Maschinen hat Decoster eine sehr empfehlungswerthe Einrichtung zum Aus- und Einrücken angebracht. Bekanntlich schadet es sowohl den Maschinen als dem laufenden Zeug wenn man das Einsetzen mittelst verzahnter Kuppelungen bewirkt und dadurch die Maschine plötzlich und ohne Uebergang aus dem Zustande der Ruhe in den ihrer normalen Geschwindigkeit versetzt. Man bringt deßhalb gewöhnlich neben der Triebscheibe, die auf der Achse festsitzt, eine sogenannte tolle Scheibe an; schiebt man den Laufriemen von letzterer auf die Triebscheibe, so erfolgt die Inganggetzung der Maschine allmählich und ohne Stoß. Diese tollen Scheiben erfordern indeß einen Raum auf der Triebwelle, der häufig fehlt, und handelt es sich gar um mehrere Triebscheiben von verschiedenem Durchmesser, wie dieß bei den meisten Werkzeugmaschinen der Fall ist, so muß ein besonderes Vorgelag des Ausrückens halber angebracht werden. Um alle Vortheile der tollen Scheibe mit der Einfachheit des Einsetzens durch Kuppelungen zu verbinden, läßt Decoster die Triebscheiben lose auf ihrer Welle laufen, an deren Ende aber ein verschiebbarer Conus sitzt, der durch eine Schraube (mit einem Rädchen als Handgriff) in die entsprechend ausgebohrte Oeffnung der Scheiben hineingedrückt werden kann, und alsdann die Welle mit herum nimmt. Um auszurücken hat man bloß mit der Hand die Drehungen jenes Rädchens aufzuhalten, worauf sich die Schraube mit dem Conus aus der Oeffnung der Triebscheibe herausdreht und der Stillstand der Welle und Maschine erfolgt. Die Schraube ist links oder rechts

geschnitten, je nach der Richtung in der sich die Scheibe bei den einzelnen Maschinen drehen muß. Beim Einrücken überträgt sich die Schnelligkeit der Scheibe ganz allmählich auf die Triebwelle in dem Maaße wie die Reibung des eindringenden Conus stärker wird.

Dampfhämmer.

Dampfhämmer fanden sich nicht ausgestellt. Während man übrigens in Deutschland die Originalconstruction von James Nasmyth überall copirt, oder die Hämmer von ihm selbst bezieht, baut man dieselben in Frankreich mit vielfachen Veränderungen, worüber hier einige Worte Platz finden mögen. Man construirt nämlich viele, ja die meisten Hämmer ohne jene, zwar äußerst geniale, für viele Zwecke jedoch gänzlich überflüssige und äußerst kostspielige Vorrichtung der mechanischen Steuerung und der Regulirung des Hubs. Die großartige Anstalt von Schneider und Comp. zum Creusot (Saône et Loire) liefert viele solcher Dampfhämmer zu äußerst billigen Preisen; einer derselben arbeitet in der Maschinenwerkstätte des Nordbahnhofes. Das Self-acting hat großen Werth, ja ist unumgänglich nothwendig für Frischereien und überall wo viele Schläge mit großer Schnelligkeit auf einander folgen müssen. Einerseits aber als Luppenhammer für Puddlingswerke und andererseits in seiner Anwendung zum Schmieden von Maschinentheilen thut die Handsteuerung, wodurch der Apparat so bedeutend einfacher und wohlfeiler wird, vollkommen dieselben Dienste. Denn hier fallen meistens nur einzelne Schläge in Zwischenräumen, und ein Arbeiter muß ohnehin fortwährend die Hand an den Hebeln haben; das Self-acting und die Hubregulirung sind also ganz überflüssig, da beides durch den Arbeiter geschieht. Einen solchen Hammer kann sich jedes Puddlingswerk, das nur eine Bank zum Bohren des Cylinders besitzt, selbst anfertigen, umsomehr als es hier mehr auf Solidität als große Genauigkeit ankommt, wo die hinter den Puddlings- und Schweißöfen liegenden Kessel ohnehin überflüssigen Dampf liefern.

Decoster's Zapfenschmierung für Ventilatoren.

Die einzige wirkliche Neuerung in der Construction der Ventilatoren, welche zu immer größerer Anwendung gelangen, stammt von Decoster und besteht aus einer auf der Welle dicht am Lager befindlichen Scheibe, die unten in einen Oelbehälter taucht und durch die Drehung stets eine genügende Quantität Oel dem Zapfen zuführt. Bei den großen Schnelligkeiten (bis zu 2000 Drehungen per Minute), die man den Ventilatoren geben muß, ist diese durch mehrjährige Praxis erprobte Einrichtung nicht unwichtig. — Zum Schmieren von Zapfen, die geringere Schnelligkeit haben, wendet Decoster eine mitten um den Zapfen laufende, unten in Oel tauchende, kleine endlose Kette an. Das Lager wird dadurch in der Mitte unterbrochen; das Oel vertheilt sich auf dem ganzen Zapfen, und das überflüssige läuft wie bei der erstbeschriebenen Vorrichtung in den Oelbehälter zurück, der von Zeit zu Zeit gefüllt wird.

Du Trembley's Chloroform-Dampfmaschine.

Die Gesellschaft Givord und Comp. in Lyon hatte eine sogenannte Machine à vapeurs combinées nach der Erfindung du Trembley's (beschrieben im polytechn. Journal Bd. CXI S. 246) ausgestellt. Diese solid ausgeführte Maschine hatte zwei liegende Cylinder; in dem ersten wirkt wie gewöhnlich der Wasserdampf, in dem zweiten der Dampf einer Flüssigkeit, die schon bei einer Wärme von höchstens 72 Grad Celsius siedet; versucht wurden bisher Schwefeläther, Chloroform, Chlorkohlenstoff u. s. w. Die Verwandlung dieser Flüssigkeit in Dampf soll durch den abgehenden Dampf des ersten Cylinders bewirkt und dieser gleichzeitig dadurch condensirt werden. Das condensirte Wasser wird in den Kessel, jene Flüssigkeit aber nach ihrer Verdichtung in den Condensationsapparat zurückgepumpt. Den Verlust daran geben Givord und Comp. auf nur $^3/_4$ Liter per zwölf Stunden für eine 25pferdige Maschine an. Es arbeiten solche Maschinen bereits bei Billaz und Maumenée in Lyon (Guillotière) seit 18 Monaten; ferner in der Werkstätte des Gouvernements zu Lorient und

bei Horn in London; eine 200pferdige Maschine nach diesem System und für ein Rhoneboot bestimmt, ist bei Clément-Desormes und Comp. in Oullins bei Lyon in der Ausführung begriffen. Nach Behauptung der Erfinder soll die doppelte Kraftäußerung, oder was dasselbe ist, eine Ersparniß an Brennmaterial von 50 Procent aus der Anwendung dieser Erfindung resultiren. Mit dem Woolf'schen Dampfmaschinensystem in Verbindung gesetzt, soll sie das Kohlenquantum auf $1\frac{1}{2}$ Pfund per Pferdekraft und Stunde vermindern! Nirgends findet sich jedoch eine Angabe über den wirklich stattfindenden Kohlenverbrauch der bereits ausgeführten Maschinen, wenn auch mehrere sehr günstig lautende Urtheile von Jury's und Berichterstattern der Regierung vorliegen. Es ist überhaupt höchst ungewiß, ob die Sache sich in der Praxis bewähren wird. Namentlich steht es wohl außer Zweifel, daß dabei nur eine höchst unvollkommene und wirkungslose Condensation des Wasserdampfs stattfinden kann. Wer die Erfolge von Samuel Hall's Patentcondenser und so vieler anderer trockener Condensatoren kennt, die so außerordentlich große kalte Flächen für die Condensation darbieten und dennoch die Wirkungen der gewöhnlichen Verdichtung durch Einspritzung nicht erreicht haben, wird keinen Augenblick zweifeln, daß die kleinen abkühlenden Flächen auf die man bei der in Rede stehenden Maschine nothwendig beschränkt ist, noch weniger dazu im Stande sind, wenn auch die in den Röhren befindliche Flüssigkeit die Wärme weit schneller als Wasser absorbirt. Rechnet man aber die Kraft, welche sonst aus der Condensation erwächst, als verloren, und betrachtet nun die vermehrten Kosten des Baues, der Unterhaltung, des Verbrauchs an Aether u. s. w., so fragt es sich sehr, ob noch ein Vortheil von Bedeutung zu Gunsten des neuen Systems übrig bleiben wird. Die ganze Angelegenheit befindet sich übrigens in einem Stadium, wo sich der Werth oder Unwerth der Erfindung sehr bald durch die Erfahrung herausstellen muß.

Beweglicher Rost für Dampfkessel.

Unter der Firma J. B. Tailfer und Comp. in Paris hat sich eine Gesellschaft eigens zur Ausbeutung dieser Neuerung gebildet. Der ausgestellte Apparat, für einen 30pferdigen Kessel bestimmt und im Preise von 2500 Francs, ist eine vollständige Nachahmung des in England seit mehreren Jahren bekannten, und häufig angewandten sogenannten Juckes Ofen (beschrieben im polytechnischen Journal. Bd. LXXXV S. 134). Der Rost besteht aus einer endlosen Kette von einzelnen ungefähr 9″ langen Gelenken, die über zwei Rollen gelegt sind. Vorn werden die Kohlen (Geriß) aufgeschüttet, die ein langsames Vorrücken der Rostkette, das von der Maschine aus oder beim Anfangen auch von der Hand bewirkt wird, unter den Kessel ins Feuer bringt. Die Dicke der Kohlenschicht wird durch den Raum zwischen dem Roste und einem verstellbaren Schieber bestimmt, der gleichzeitig den Feuerraum von den aufgeschütteten Kohlen trennt. Das Vorrücken geschieht so langsam, daß der Rost fast ganz kalt zurückkehrt, etwa im Durchschnitt $\frac{3}{4}$ bis 1″ per Minute. Die Stärke des Feuers kann durch den Zug, durch den erwähnten Schieber und durch die Schnelligkeit des Vorrückens regulirt werden. Erfahrungsmäßig gewähren solche bewegliche Roste mannichfache Vortheile in Ersparung an Brennmaterial und in Gleichmäßigkeit des Feuers, sowie in der ausschließlichen Anwendung der wohlfeileren Geißkohle. Die Unternehmer haben in kurzer Zeit bereits über fünfzig solcher Apparate in Frankreich aufgestellt, auch während der Ausstellung mehrere Aufträge von deutschen Fabrikanten aus Wien, Chemnitz u. s. w. erhalten. Laut den Berichten verschiedener Fabrikanten, die früher feste Roste anwandten, hat sich ein Ersparniß von 18 bis 20 Procent an Brennmaterial ergeben; in England macht man eine ganz ähnliche Schätzung. Der ausgestellte Apparat war von vorzüglicher mechanischer Ausführung. Da indeß die zur Verbrennung der Kohlen dienende Fläche nur gegen 9 bis 10 Quadratfuß hatte, so ist zu bezweifeln, ob er für eine 30pferdige Maschine die genügende Größe besitzt, wenn man auch bei diesem System weit unter dem gewöhnlichen Verhältniß von einem Quadratfuß per Pferdekraft bleiben kann.

Rotirende Pressen für den Zeitungsdruck.

In neuester Zeit hat sich der Erfindungsgeist von den Schnellpressen mit abwechselnder geradliniger Bewegung ab- und den rotirenden Pressen zugewandt. In der That zeigten auch die ausgestellten Hand- und Schnellpressen keine Neuerungen; sie sind bereits so vervollkommnet, daß man einen Fortschritt kaum mehr von der Weiterbildung dieses Systems, sondern nur allenfalls vom Uebergang zu einem neuen erwarten kann. Es läßt sich nun nicht behaupten, daß die rotirenden Pressen schon soweit ausgebildet seyen, um in der allernächsten Zeit für den Druckereibetrieb mittelst Schnellpressen eine gefährliche Concurrenz fürchten zu müssen. Die gelungene Anwendung dieses neuen Systems in einzelnen, außergewöhnlichen Fällen, z. B. für den Druck der Times (man vergl. polytechn. Journal. Bd. CXI S. 98.), wo in wenigen Stunden 30 bis zu 100,000 Exemplaren dieses Riesenformats (5' lang, 4' hoch) abgezogen werden müssen, läßt nämlich noch keinen Schluß auf die Anwendbarkeit und Rentabilität im gewöhnlichen Geschäftsbetrieb thun.

Während man in Englgnd und Amerika hauptsächlich darauf ausgeht, rotirende Pressen mit beweglichen Lettern zu construiren, beschränkt man sich in Frankreich darauf vor der Hand einen Theil der Aufgabe zu lösen, der leichter erreichbar scheint. Man wendet nämlich gebogene Stereotypplatten statt der beweglichen Lettern an — ein Verfahren, welches schwerlich je höhere Ansprüche befriedigen wird als an den Zeitungsdruck gemacht werden, bei welchem Schnelligkeit die Hauptsache, Schönheit des Drucks dagegen von untergeordneter Bedeutung ist. Gelingt dieß, so ist übrigens schon viel erreicht, denn beim gewöhnlichen Buchdruck hat die größere Schnelligkeit bloß dann Werth wenn sie eine Kostenersparniß zur Folge hat, beim Zeitungsdruck dagegen hat die Schnelligkeit selbst eine große Wichtigkeit.

Ausgestellt war nur eine rotirende Presse und zwar von Giroudot Sohn aus Paris; sie soll 8000 Exemplare per Stunde drucken, und die Clichage (das Formen und Gießen der Stereotypplatten) aller vier Seiten eines Journals nur eine halbe Stunde dauern. — Von ähnlicher übrigens noch vereinfachter Construction ist eine nicht ausgestellte Maschine der Société pour l'exploitation des Machines à imprimerie rotatives, mit welcher die Versuche in der Druckerei des Journals „La Presse" angestellt werden. Das Papier, aufgerollt wie es von der Continu-Maschine kommt, läuft über den ersten und sodann über den zweiten mit dem Cliché überzogenen Cylinder; der Druck wird durch zwei elastische mit Tuch überzogene Walzen ausgeübt. Auf diese Weise auf beiden Seiten bedruckt passirt das Papier nur noch eine Schneidemaschine (wie solche häufig hinter Papiermaschinen angewandt werden), welche die Zeitung ins Format schneidet. Ueber 11,000 Abdrücke per Stunde hat diese Maschine bereits bei den letzten Versuchen geliefert; die Reinheit des Drucks, sowie der Mechanismus der Schneidemaschine ließen noch Einiges zu wünschen übrig, was man aber bald zu beseitigen hoffen darf. Sie soll dann sofort für den Druck der „Presse" in fortlaufende Thätigkeit gesetzt werden. Mit ungemeiner Schnelligkeit und Genauigkeit geschieht die Anfertigung der Clichés. Bekanntlich erforderte bisher die Anfertigung einer kleinen Stereotypplatte über 24 Stunden wenn man eine Gypsmatrize, und mindestens 4 bis 6 Stunden wenn man Papiermatrizen anwendet. Bei diesem neuen Verfahren wird die Zeitung wie gewöhnlich gesetzt, alsdann die feuchte Papiermasse auf den Typensatz gelegt, stark gepreßt und dabei gleichzeitig angetrocknet. Hierauf wird diese Papiermatrize in eine gebohrte, dem äußern Umfang der Druckwalze entsprechende Höhlung gebracht, und zwar die Eindrücke nach innen. An den Rändern wird sie mit Leisten von der gewünschten Dicke der Gußplatte versehen, dann ein Cylinder von dem Durchmesser der Druckwalzen eingelegt, in den Zwischenraum zwischen Form und Cylinder die geschmolzene Metallmischung geschüttet, und der Cliché ist vollendet. Das Befestigen auf der Druckwalze geschieht in wenigen Minuten. Wenn der Satz fertig und alles gleichzeitig zum Guß vorgerichtet ist, so kann binnen weniger als einer Stunde die Druckmaschine ihre Arbeit beginnen. Sie erfordert nicht viel mehr Raum, als ein gewöhnliches Schreibpult. Man darf erwarten, daß die letzten Schwierigkeiten bald besiegt seyn werden, so daß dieser wichtige Fortschritt im praktischen Betrieb zur Anwendung kommen kann.

Letternsetzmaschine von Delcambre und Young.

Unter den Hülfsmaschinen für Druckereien befand sich auf der dießjährigen Ausstellung die Letternsetzmaschine von Young und Delcambre aus Paris (beschrieben im polytechn. Journal. Bd. LXXXV S. 420). Bekanntlich bewirkt sie das Setzen durch die Berührung von Klaviertasten, wodurch jedesmal eine senkrechte Leiste, vor der eine Anzahl der entsprechenden Buchstaben aufgeschichtet liegt, so weit gehoben wird, daß ein Buchstabe durchschlüpfen kann. Derselbe gleitet dann eine schiefe Ebene hinunter und reiht sich den schon auf gleiche Weise dahin gelangten Buchstaben an. Allerdings setzt eine solche Maschine mehr als 35,000 Lettern in 10 Stunden, also das $2^1/_2$fache der gewöhnlichen Handarbeit; ja die Erfinder behaupten ihre Production ließe sich aufs Achtfache derselben steigern. Allein Unregelmäßigkeiten des Herabgleitens der einzelnen Buchstaben in den engen Canälen, das Zusammenstoßen derselben auf ihrem Wege und dergleichen Uebelstände hat man bisher nicht zu beseitigen vermocht, so daß diese sonst sinnreiche Idee von keinem praktischen Nutzen gewesen ist. Eine Maschine zum Vertheilen der Lettern steht mit der erwähnten im Zusammenhang; der Preis für beide ist 5000 Francs.

Maschine zur Fabrication kalt gepreßter Lettern.

Von Seiten einer Société pour fabriquer les caractères à la mécanique et à froid aus Paris war eine sehr schön gearbeitete Maschine zu diesem Zweck ausgestellt. Ihre Construction kommt im Wesentlichen mit der der bekannten Drahtstift- oder Nagelmaschinen überein; statt Schlag wird jedoch Druck angewendet um den gravirten gußstählernen Stempel in die Kopffläche des geplätteten Drahts, aus dem die Lettern fabricirt werden, einzutreiben. Der Vortheil dieser Maschinen soll erstens darin bestehen, mehr als bisher zu erzeugen, ferner schärfere und reinere Lettern herzustellen als beim Gießen möglich, und endlich ein festeres, dauerhafteres Metall (z. B. Kupfer) anwenden zu können. Für Paris, wo die Einführung der in Deutschland so verbreiteten Gußmaschinen bisher an dem Widerstande der Arbeiter gescheitert ist, wäre allerdings eine schnellere und minder kostspielige Erzeugung der Lettern als durch die gewöhnliche Handarbeit äußerst wünschenswerth. Im Vergleich zu letzterer würde nun obige Maschine wohl Vortheile bieten, ob aber auch im Vergleich zu unserer deutschen Gußmaschine, mit der ein Mann täglich mit Leichtigkeit gegen 30,000 Lettern herstellt, bleibt eine andere Frage. Erzeugt sie auch etwas mehr (bei Drahtstiften ähnlicher Dimensionen kann man auf 60 — 70,000 Stück per Tag rechnen), so ist doch ihre Unterhaltung sehr kostspielig und schwierig; schon das öftere Schneiden der gußstählernen Stempel verursacht große Kosten. Außerdem hat der Mechanismus einer solchen Maschine so viele der Abnutzung ausgesetzte Theile, daß es bezweifelt werden darf ob sie je für Gegenstände, die wie die Typen in ihren Dimensionen eine fast mathematische Genauigkeit und Uebereinstimmung erfordern, praktisch anwendbar wird. Die anwesenden Sachverständigen, worunter die beiden ersten Schriftgießereibesitzer Deutschlands, stellten der Sache kein günstiges Prognostikon. Ihre Vortheile würden um so geringfügiger, wenn die Versuche gelingen, mit denen man sich in Paris stark beschäftigt, nämlich die Letterncomposition durch ein neuentdecktes weit härteres Metallgemisch, dessen Hauptbestandtheil Eisen bildet (matière ferragineuse genannt), zu ersetzen. Proben davon konnte man in Blei oder Zinn eintreiben, ohne daß die Schärfe des Gusses litt; dabei war der Guß ebenso rein und scharf als bei Typen aus Schriftzeug. Hierdurch wäre der Hauptvortheil erreicht, den die kalt gepreßten Lettern darbieten. Uebrigens ist dem Scharfsinn und der Beharrlichkeit schon so vieles gelungen, daß man nicht vorher absprechen, sondern der Erfahrung überlassen soll, ob der neue Weg nicht zu größeren Vortheilen führt, als man sich bis jetzt davon verspricht.

Maschine zum Poliren der Daguerreotypplatten.

Herr Delezenne in Paris (3. Rue de Thorigey) hat eine sehr einfache Maschine zum Poliren der Daguerreotypplatten construirt. Auf einer horizontalen

Scheibe sitzt ein excentrischer Zapfen; dieser trägt lose ein hölzernes Brettchen, auf das die Platte gelegt wird. Mittelst Scharnier und Schrauben sind vier Kissen zum Ueberschlagen und Aufdrücken eingerichtet; die ersten beiden sind mit zwei Sorten Waschleder, das dritte mit Flanell, das vierte mit Seidensammet überzogen, und werden eines nach dem andern zum Poliren angewendet. Mittelst conischer Rädchen und Kurbel wird nun die Scheibe rasch gedreht, wodurch die Platte, da sie sich frei auf dem excentrischen Zapfen bewegen kann, in allen denkbaren Richtungen und Winkeln unter dem Kissen durchstreicht. Die ausgestellten Platten zeigten den höchstmöglichen Grad von Politur.

(Aus dem: „Bericht über die auf den dießjährigen Gewerbe-Ausstellungen zu Paris und Gent ausgestellten Maschinen, Metalle, Metallwaaren und Papiere. Dem Reichsministerium des Handels erstattet, von Wilhelm Oechelhäuser, Secretär im Reichshandelsministerium. Frankfurt a. M. J. D. Sauerländer's Verlag. 1849.")

Verbesserte Camera obscura zum Anfertigen der Lichtbilder, von D. Brewster.

Die Verbesserung besteht darin, daß die Lage des Focus für das Objectivglas nicht, wie gewöhnlich, durch eine matte Glastafel, sondern durch ein Ocular bestimmt wird, welches auf einer besondern Theilung gehörig eingestellt werden kann. Bei dieser Einrichtung kann die Platte oder das Papier, auf welchem man das Bild zu haben wünscht, viel genauer in den Focus gebracht werden, und außerdem bildet das Instrument, wenn es umgewendet wird, ein vortreffliches Fernrohr. (Athenaeum, 1849, Nr. 1145.)

Ueber Beleuchtung mittelst des elektrischen Lichts.

Bei der Versammlung der British-Association zu Birmingham kam die galvanische Beleuchtung zur Sprache, wobei Prof. Faraday bemerkte, daß das elektrische Licht zum Zweck der allgemeinen Beleuchtung nicht anwendbar ist, weil wegen der Intensität des elektrischen Bogens dem Auge alle Gegenstände dunkel erscheinen. (Practical Mechanic's Journal, Octbr. 1849, S. 165.)

Ueber den Einfluß des Lichts auf das Berlinerblau; von Chevreul.

Aus genauen Versuchen, welche Chevreul anstellte, geht hervor:

1) daß das Berlinerblau im luftleeren Raum durch den Einfluß der Sonne seine blaue Farbe verliert, indem es Cyan oder Cyanwasserstoffsäure abgibt;

2) daß es seine blaue Farbe unter dem Einfluß des absolut trockenen Sauerstoffgases augenblicklich wieder annimmt;

3) daß bei dieser Färbung so viel Eisenoxyd entsteht, als der Menge des Eisens entspricht welches sein Cyan verlor, und daß man dieses gebildete Eisenoxyd in Salzsäure auflösen kann;

4) daß es bis jetzt nicht zu erklären ist, warum das auf Baumwolle und Seide befestigte Berlinerblau unter Verlust von Cyan oder Cyanwasserstoffsäure entfärbt werden und unter dem Einfluß des Sauerstoffs fünfmal nach einander wieder seine Farbe annehmen kann, ohne alsdann bei der Behandlung mit Salzsäure eine bemerkenswerthe Menge Eisenoxyd abzugeben. (Comptes rendus, September 1849, Nr. 17.)

Verfahren das Roheisen auf einen Phosphorgehalt zu untersuchen; von Hrn. Rinmann.

Der Verfasser bemerkte in einem Vortrag über diesen Gegenstand bei der Versammlung der brittischen Naturforscher in Birmingham, daß er in allem schwedischen Eisen, welches „kaltbrüchig" war, Phosphor entdeckt habe. Das von ihm zur Untersuchung des Eisens auf einen Phosphorgehalt angewandte Verfahren ist folgendes: — Man löst etwa drei Gramme in kleine Stücke zerschlagenen Roheisens in verdünnter Salpetersäure auf, dampft die Auflösung zur Trockne ab, und erhitzt die trockene Masse stark bei freiem Luftzutritt, um allen Kohlenstoff zu zerstören. Nach dem Erhitzen wird die trockene Masse zerrieben und mit ihrem sechsfachen Gewicht kohlensaurem Natron, ein wenig chlorsaurem Kali und ein wenig Kieselerde gemengt und so lange geschmolzen als sich noch ein Gas entbindet. Die geschmolzene Masse wird mit kochendem Wasser übergossen und einige Stunden digerirt. Die Auflösung wird filtrirt und der unaufgelöste Rückstand mit heißem Wasser ausgewaschen, welches etwas Salmiak enthält. Diese Auflösung wird dann zur Trockne abgedampft, die trockne Masse mit Salzsäure behandelt und in Wasser aufgelöst. Nach dem Filtriren wird die Auflösung neutralisirt und die Phosphorsäure in einem verschlossenen Gefäß vermittelst einer Mischung von salzsaurem Kalk und Aetzammoniak als phosphorsaurer Kalk niedergeschlagen. (Chemical Gazette, 1849, Nro. 168.)

Ueber den Einfluß des heißen Windes auf das erblasene Roheisen; von F. C. Wrightson.

Durch eine Reihe von Analysen überzeugte sich der Verfasser, daß der heiße Wind die Reduction einer größern Menge Phosphorsäure bewirkt, deren Phosphor sich also in dem mit heißem Wind erblasenen Roheisen anhäuft und dasselbe kaltbrüchig macht. Der Procentgehalt an Phosphor war in verschiedenen Eisensorten:

	a	b	c	d	e	f
kalter Wind	0,47	0,41	0,31	0,20	0,21	0,03
heißer Wind	0,51	0,55	0,50	0,71	0,54	0,07

Das Roheisen ist auch sehr verschieden, je nachdem es den Kohlenstoff im freien oder gebundenen Zustande enthält. Das harte weiße Roheisen, welches unreinem Stahl ähnlich ist, enthält fast allen seinen Kohlenstoff chemisch gebunden, während in dem grauen und halbirten Roheisen der Kohlenstoff größtentheils nur mechanisch beigemengt ist. Der Vers. fand auch Kalium und Natrium in allem von ihm untersuchten Roheisen, und glaubt daß dieselben auf die Güte des Metalls einen wesentlichen Einfluß haben dürften. (Chemical Gazette, 1849, Nr. 168.)

Ueber eine Verfälschung des Mineralkermes.

Viele Apotheker beziehen ihren Kermes aus Fabriken oder von Kaufleuten, statt ihn selbst zu bereiten. In Frankreich kommt jetzt im Handel häufig ein Kermes vor, welcher trotz seines sehr guten Aussehens, größtentheils aus Eisenoxyd besteht. Dieser Betrug läßt sich sehr leicht dadurch entdecken, daß man etwa 1 Gramm des verdächtigen Kermes mit 5—6 Kubikcentimeter reiner, concentrirter Salzsäure erhitzt. Enthält der Kermes Eisenoxyd, so entwickelt er viel weniger Schwefelwasserstoff als der reine, manchmal kaum merklich; dagegen setzt er sehr viel Schwefel ab (der reine Kermes nur wenig) und die filtrirte Flüssigkeit ist dann (statt ungefärbt milchig) mehr oder weniger dunkel gelb. Nach dem Zusatz von etwas concentrirter Weinsteinsäure-Lösung (um die Bildung von Algerothpulver zu verhüten) wird nun die Auflösung

mit ihrem vier- bis fünffachen Volum Wassers verdünnt, worauf Blutlaugensalz in der Flüssigkeit, wenn der Kermes eisenhaltig ist, augenblicklich einen reichlichen blauen Niederschlag hervorbringt, welcher mit dem schwachen, der durch die Zersetzung dieses Reagens mit starken Säuren allmählich erzeugt wird, nicht verwechselt werden kann. (Journal de Pharmacie, October 1849.)

Fabrication des schwefelsauren Chinins ohne Alkohol.

Am 19. August 1833 ließ sich Hr. J. B. A. Thiboumery zu Paris ein Patent für 15 Jahre auf ein Verfahren ertheilen, das schwefelsaure Chinin, statt mit Alkohol, mit fetten oder flüchtigen Oelen zu bereiten; es ist folgendes. Nach der Behandlung der Chinarinde mit Säuren und der Fällung des Chinins mittelst Kalks, wird der Kalkniederschlag wiederholt mit dem anzuwendenden Oel, am besten Terpenthinöl oder Steinkohlen (Theer-) Oel behandelt. Die Flüssigkeit wird später durch Decantiren oder Filtriren von dem Niederschlag getrennt. — Will man sich eines fetten Oels bedienen, so muß vor Allem der Kalk entfernt werden, welcher mit dem Oel eine unauflösliche Seife bildet; zu diesem Behufe löst man den Niederschlag in einer Säure auf und fällt das rohe Chinin mittelst Ammoniaks. In diesem Zustand behandelt man es zu wiederholtenmalen warm mit dem Oel, welches das Chinin auflöst, die ihm fremde braune Substanz aber zurücklässt. — Hat man auf diese Weise das Chinin in irgend einem Oel aufgelöst erhalten, so behandelt man dieses mit Wasser, welches mit einer Säure angesäuert ist, die mit dem Chinin ein auflösliches Salz bildet; das angesäuerte Wasser entzieht dem Oel alles Chinin, und da die beiden Flüssigkeiten von verschiedenem specifischen Gewichte sind, so lassen sie sich mittelst eines Hebers leicht trennen. Man fällt hierauf das Chinin mittelst eines Alkali's und verbindet es auf gewöhnliche Weise mit Schwefelsäure. (Journal de Chimie médicale, Octbr. 1849.)

Quassienholz zur Vertilgung der Fliegen.

Im Journal de Chimie médicale (October 1849) wird als Mittel zur Vertilgung der Fliegen, welches den so gefährlichen Fliegenstein und andere Arsenikpräparate entbehrlich macht, das (in Deutschland schon längst hiefür als nützlich bekannte) Quassienholz von Hrn. Limouzien Lamothe empfohlen. Ein Decoct des geraspelten Holzes (mit 8 Theilen Wassers, auf 6 Theile abgekocht und einen Messerrücken hoch in einem Teller aufgestellt und mit gestoßenem Zucker bestreut) lockt die Fliegen an und sie sterben sogleich durch dessen Genuß. Die getödteten Fliegen haben einen sehr aufgetriebenen Unterleib. Dieses Mittel ist den Menschen nicht nachtheilig und wirkt sicher.

Augsburg, Buchdruckerei der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

Polytechnisches Journal.

Dreißigster Jahrgang.

Dreiundzwanzigstes Heft.

LVIII.

Locomotiven ohne Tender von Walter Neilson in Glasgow.

Aus dem Practical Mechanic's Journal, Oct. 1849, S. 158.

Diese Verbesserungen beziehen sich auf Locomotiven ohne besondern Tender. Solcher Locomotiven wurden schon mehrere vorgeschlagen, doch ist keine von ihnen so compendiös als die Maschine von Neilson, welcher den gegebenen Raum am zweckmäßigsten benutzte. Anstatt einen besonderen Tender mit Wasser und Kohlenbehälter anzuwenden, benutzt der Erfinder einen sattelförmigen Wasserkasten, welcher so lange als der cylindrische Theil des Kessels und unten nach der Form des Kessels so gekrümmt ist, daß nur ein Zwischenraum für den Kesselmantel bleibt. Dieser Wasserkasten steht auf dem Rahmen der Maschine auf und ist durch Schrauben mit demselben verbunden. Statt mit dem Kessel eine besondere Rauchkammer zu verbinden, bildet Hr. Neilson letztere ebenfalls durch den Wasserkasten, so daß die Hitze der Rauchkammer dem Wasser zugeführt wird. Der Wasserkasten kann auch, wenn es nothwendig seyn sollte, von dem Kessel anstatt von dem Rahmen getragen und kürzer als der Kessel gemacht werden.

Bei der Einfachheit dieser Anordnung kann der Wasserkasten in wenigen Minuten abgenommen und nach Besichtigung oder Reparatur desselben ebenso wieder aufgesetzt werden. Auch für die Speisepumpen ist eine besondere Anordnung getroffen, so daß das Wasser durch die Rauchkammer geführt wird, wo es sich bedeutend vorwärmt. Ein anderer beachtenswerther Punkt ist der, daß in Folge des hochgelegenen Wasserkastens die Speisepumpen sicherer arbeiten, als wenn keine Wassersäule über denselben steht.

Die Kohksbehälter sind an beiden Seiten des Feuerkastens angebracht und stehen auf der Fußplatte des Maschinisten auf, ohne jedoch den Raum für letzteren und den Heizer zu beengen, und ohne den Zugang zu der Wagenkuppelung oder das Aufsteigen zu erschweren.

LIX.

Ueber die Oxydation und Abnutzung der Eisenbahnschienen; von R. Mallet. [50]

Aus dem Civil Engineer and Architect's Journal, Nov. 1849, S. 342.

Die obere Fläche einer in Gebrauch befindlichen Eisenbahnschiene ist beständig in einem Zustand vollkommener Reinheit, frei von Oxyd und polirt; die übrigen Flächen der Schiene behalten den ursprünglichen rauhen Ueberzug, welcher aus schwarzem Oxyd besteht, das aber bald rostet (in rothes Eisenoxyd und basische Salze desselben übergeht). Nun ist nicht nur jedes Metall gegen seine eigenen Oxyde elektro-positiv, sondern es wird auch der polirte Theil einer Metallmasse, welche zum Theil polirt und zum Theil rauh ist, zuerst an dem rauhen Theil zerfressen (oxydirt). So lange eine Eisenbahnschiene in Gebrauch ist, ist sie daher durch ihre polirte obere Fläche beständig gegen das Rosten geschützt. Die Schienen welche außer Gebrauch sind, haben diese polirte obere Fläche nicht. Die obere Fläche der in Gebrauch befindlichen Schienen wird durch die darübergehenden belasteten Wagenräder schnell verdichtet und härter gemacht. Unter übrigens gleichen Umständen hängt die Corrosion jedes Eisens von seiner Dichtigkeit ab; sie ist um so geringer, je mehr das Eisen durch mechanische Mittel verdichtet worden ist. Da jedes Metall gegen seine eigenen Oxyde positiv ist, so befördert die auf dem Eisen haftende Rostschicht (so lange sie darauf bleibt) in hohem Grade die Corrosion des darunter befindlichen Metalls, und zwar um so mehr, je älter der anhaftende Rost ist. Es wurde nachgewiesen, daß der durch Luft und Wasser erzeugte Rost, welcher

---

[50] Aus einem Vortrag des Verfassers bei der Versammlung der brittischen Naturforscher in Birmingham.

anfangs nur wenig rothes Oxyd enthält, sich nach und nach verändert, so daß immer mehr rothes Oxyd entsteht, daher er auch immer mehr elektro-negativ gegen seine eigene Basis wird. Nun bleibt der Rost auf einer nicht in Gebrauch befindlichen Eisenbahnschiene stets haften, daher er ihre Corrosion befördert und beschleunigt; der Rost welcher sich auf einer in Gebrauch befindlichen Eisenbahnschiene bildete, wird aber beständig durch die Schwingung abgeschüttelt und so diese Quelle verstärkter chemischer Wirkung entfernt.

Aus dem Vorhergehenden folgt also: daß Eisenbahnschienen, welche einen Theil einer langen Linie bilden, sie mag in oder außer Gebrauch seyn, auf gleichen Flächen weniger zerfressen werden als ein kurzes Stück desselben Eisens unter ähnlichen Einflüssen. Schienen welche in Gebrauch sind, werden weniger zerfressen als solche außer Gebrauch; dieser Unterschied wird mit der Zeit immer geringer. Durch die Corrosion (Oxydation) wird eine Bahnschiene ohne Vergleich weniger abgenutzt als durch die über sie fahrenden Wagenzüge. Es ist höchst wahrscheinlich, daß die elektrischen und magnetischen Kräfte, welche in den Schienen durch den Erdmagnetismus und die darüber rollenden Wagenzüge entwickelt werden, in irgend einer Weise auf die bei der Corrosion des Eisens thätigen chemischen Kräfte reagiren; und daß daher die Richtung der Eisenbahnen gegen die magnetischen Pole in Bezug auf die Dauerhaftigkeit der Schienen nicht ganz gleichgültig ist.

Der Verfasser schließt mit zwei praktischen Vorschlägen, welche aus dem Vorhergehenden folgen: 1) aus welcher Eisensorte die Schienen gewalzt seyn mögen, so sollten sie vor dem Gebrauch auf ihrer oberen Fläche und an den Seiten durch gleichförmiges Hämmern verdichtet und härter gemacht werden; und 2) alle Eisenbahnschienen sollten nach dem Geraderichten, bevor sie gelegt werden, auf etwa 400° Fahrenh. (163° Reaumur) erhitzt und dann mit gekochtem Steinkohlentheer überzogen werden. Solche Schienen bleiben bei beständigem Gebrauch (wie die Erfahrung in England gelehrt hat) über vier Jahre gegen jede Corrosion geschützt.

LX.

Dunn's verbesserte Schraubenwinden für den Eisenbahnbetrieb, zum Heben von Locomotiven und Eisenbahnwagen.

Aus dem Practical Mechanic's Journal, Oct. 1849, S. 153.

Mit Abbildungen auf Tab. V.

In den Figuren 1 bis 5 sind einige sehr werthvolle Vorrichtungen für den Eisenbahnbetrieb abgebildet, welche sich Hr. Thomas Dunn (an den Windsorbrücke-Eisenwerken bei Manchester) in der letzten Zeit patentiren ließ. Die gewöhnliche Schraubenwinde entspricht, obgleich sie bei ihrer Einfachheit große Vortheile in Bezug auf Kraftäußerung hat, oft unter zehn Fällen leider neun Male den an sie gestellten Anforderungen nicht. Eine ihrer Hauptanwendungen findet beim Heben von Locomotiven oder Wagen, und beim Wiederaufstellen derselben auf die Schienen statt, wenn erstere durch irgend einen Zufall die Bahn verlassen haben, und gerade hierbei zeigt sich die Idee Hrn. Dunn besonders werthvoll.

Die erste der beiden abgebildeten Anordnungen ist eine vereinfachte Winde zum Bewegen von Locomotiven oder Wagen in einer zur Eisenbahnlinie senkrechten Richtung. Fig. 1 ist eine vollständige Ansicht des zum Seitwärtsbewegen eines Eisenbahnwagens (oder einer andern Last, die eine große Seitenbewegung zu machen hat) aufgestellten Apparates.

Fig. 2 ist eine Ansicht desselben Apparates, aber unter einem rechten Winkel gesehen.

Die Winde selbst ist von der gewöhnlichen Construction, und die Abänderungen beziehen sich nur auf die Fuß- oder Stehplatte. Diese ist vergrößert, so daß sie eine ziemlich große rechtwinkelige Fundamentplatte A bildet, die mit zwei Achsen zur Aufnahme von vier Rädern B versehen ist. Wird die Winde zum früher erwähnten Zwecke gebraucht, so stehen die Rädchen auf einer Bohle C, welche gegen die Eisenbahnschienen zu geneigt ist, auf welche der Wagen gesetzt werden soll. Die Neigung der Bohle wird durch den untergelegten Klotz D hervorgebracht. Ist die Winde so aufgestellt, so wird in dem Augenblicke wo die Räder des von der Winde etwas gehobenen Wagens von dem Boden frei werden, die eigene Schwere desselben eine Bewegung in der

Richtung der Bohle veranlassen, und die Winde läuft mit ihrer Last so weit auf der Bohle abwärts, bis die Wagenräder wieder auf der Erde aufstehen. Die nämliche Operation wird durch Aufwinden des Wagens so lange wiederholt, bis derselbe die nöthige Seitenbewegung gemacht hat, und die Räder an den Schienen anstoßen, auf welche sie zuletzt noch gehoben werden. Durch Abnehmen der Räder B,B von der Winde kann dieselbe den gewöhnlichen Winden gleich gemacht werden.

Um Locomotiven oder Eisenbahnwagen über Dämme hinaufzuheben, wobei eine größere Erhebung nothwendig ist, gebraucht Hr. Dunn seine sogenannte Perspectiv-Schraubenwinde. Fig. 3 ist eine Ansicht derselben, wobei die Schrauben in die Höhe geschraubt sind; Fig. 4 ein Grundriß und Fig. 5 eine andere Ansicht, wobei die Schrauben sich im Gehäuse befinden, und ein abnehmbares Rad zum Transport der Winde aufgesteckt ist. Das conische Gehäuse A ist aus einem Stück mit der starken kreisrunden Fußplatte gegossen. Die untere hohle Schraube B hat einen sechseckigen Kopf und dreht sich in einem Gewinde, das in den oberen Theil des Gehäuses eingeschnitten ist. Der sechseckige Schraubenkopf, durch welchen die Schraube gedreht wird, ist inwendig ebenfalls mit einem Gewinde versehen, in welchem sich die massive Schraube C dreht. Die untere Hohlschraube B hat ein einfaches Gewinde von einem Zoll Steigung, die obere C dagegen ein doppeltes mit $1\frac{1}{2}$ Zoll Steigung.

In der Zeichnung haben beide Schrauben rechte Gewinde; aber Steigung und Richtung des Gewindes können für verschiedene Zwecke leicht geändert werden.

Ist die zu hebende Last nicht zu groß, so können die beiden Schrauben B und C zu gleicher Zeit gedreht werden, wodurch das Heben schneller von statten geht. Im vorliegenden Falle würde man für eine Umdrehung eine Höhe von $2\frac{1}{2}$ Zoll, nämlich die Summe der Steigungen bekommen. Ist die Last größer, so läßt man die Kraft nur auf eine Schraube der Winde wirken, und man bekommt für eine Umdrehung nur einen Zoll Höhe, oder $1\frac{1}{2}$ Zoll, wenn die obere Schraube gedreht wird. Bei den größten Lasten dreht man beide Schrauben, aber in entgegengesetzten Richtungen, und mit gleicher Winkelgeschwindigkeit, wobei man dann eine Erhebung von $\frac{1}{2}$ Zoll für jede Umdrehung der beiden Schrauben erhalten wird.

Es ist leicht einzusehen, daß man mit dieser doppelten Schraubenwinde sehr leicht fast jede beliebige Wirkung hervorbringen kann; denn dadurch, daß man die Geschwindigkeiten beider Schrauben gegen einan-

der verändert, kann man eine Erhebung vom kleinsten Bruchtheile eines Zolles an bis zu 2½ Zoll für jede Schraubenumdrehung hervorbringen, und folglich ist man im Stande, wenn die einzelnen Theile der Winde stark genug sind, die verschiedensten Lasten mit derselben Winde zu heben.

Höchst originell ist die Art und Weise wie Hr. Dunn seine Winde, die bei der großen Metallmasse, welche sie enthält, sehr schwer wird, leicht transportabel macht. Soll sie transportirt werden, so legt man sie wie Fig. 5 zeigt, um, nachdem die beiden Schrauben zur Verminderung des Volums in das Gehäuse eingeschraubt sind. Das Rad D, welches den nämlichen Durchmesser wie die Fußplatte hat, wird oben auf das Gehäuse A aufgesteckt, und durch die Schraube E in seiner Lage erhalten, da diese Schraube durch die Nabe des Rades geht, und in die kreisförmige Nuth F hineinreicht, die oben rings um das Gehäuse A sich zieht. Die Winde kann nun leicht auf der Fußplatte und dem Rade an ihren Bestimmungsort gerollt werden. Die schwerste Winde ist auf diese Weise außerordentlich leicht zu transportiren.

LXI.

Andrew Shanks' Methode, hohle Metallgegenstände ohne Kern mittelst Centrifugalkraft zu gießen.

Aus dem Civil Engineer and Architect's Journal, Nov. 1849, S. 334.

Mit Abbildungen auf Tab. V.

Diese am 14. Sept. d. J. in England patentirte Erfindung bezieht sich auf die Anwendung der Centrifugalkraft zum Bilden von gewissen Gußstücken wie Röhren, Cylindern und andern hohlen Gegenständen mit kreisförmigem Querschnitte, ohne dazu einen Kern nothwendig zu haben. Der Guß geschieht dadurch, daß man das geschmolzene Metall in hohle cylindrische Formen einlaufen läßt, deren innerer Durchmesser dem äußeren der zu bildenden Gegenstände entspricht, und welche horizontal gelegt, sehr rasch um ihre eigene Achse gedreht werden.

Die Centrifugalkraft breitet das flüssige Metall gleichmäßig auf der inneren Fläche der hohlen Form aus, wobei die Dicke der entstehenden Röhre oder des Cylinders von der Menge des in die Form eingeschütteten Metalles abhängt.

Die zum Gießen von Röhren oder Cylindern dienende Maschine ist in Fig. 18 und 19 abgebildet. Fig. 18 ist eine Seitenansicht derselben, und Fig. 19 ein Grundriß. Fig. 20 ist ein Durchschnitt durch die Achse der Form mit der darin gegossenen Röhre z.

a ist die metallene Form, welche zwei Ringe a^1, a^2 angegossen hat, die auf den Rädern b, c, d, e aufliegen. Der Ring a^2 hat noch eine halbcylindrische Wulst, welche in die entsprechenden Spuren der Räder c und e zu liegen kommt, damit sich die Form nicht der Länge nach verschieben kann. Auf der Achse f der Räder d und c befindet sich eine Riemenscheibe g, welche von einem endlosen Riemen getrieben wird, der seine Bewegung von einer Dampfmaschine oder einem sonstigen Motor erhält. Die Riemenscheibe g theilt ihre Bewegung der Achse f mit, und die Räder d und c drehen sodann auch die Form a. Die Lager h, h der Achsen f und i können durch Drehen der Schrauben g einander genähert, oder von einander entfernt werden, damit man die Höhe der Form ändern, und die Entfernung der Räder b, e und d, c nach dem Durchmesser der Form reguliren kann. Ein Ende der Form hat einen nach innen stehenden Rand k, um das flüssige Metall während der Rotation nicht entweichen zu lassen. Das andere Ende ist durch einen aufgeschraubten Ring oder eine Platte zum gleichen Zwecke verschlossen. Das flüssige Metall wird durch die Rinne m in die Form gegossen, während sich dieselbe dreht, und wenn das Metall hinreichend erstarrt ist, wird die Maschine stille gestellt, die Form von den Rädern b, e, d, c abgenommen, der Deckel l geöffnet, und die Röhre oder der Cylinder herausgenommen.

Der Apparat zum Gießen hohler Gefäße ist in Fig. 21 in verticalem Durchschnitte abgebildet. Er besteht aus einem Gestelle n, n, in welchem zwei Achsen o und p angebracht sind. Die Achse o erhält ihre Bewegung von der Triebscheibe q und theilt sie durch die Winkelräder r und s der senkrecht stehenden Achse p mit, auf welcher die Form t steckt. Auf den oberen Rand der Form ist eine ringförmige Platte n aufgeschraubt, um das flüssige Metall bei der Drehung in der Form zurückzuhalten, und das Eingießen des Metalles zu gestatten, das als gehörig erstarrtes Gefäß v nach Abnahme des Ringes herausgehoben werden kann. Am Boden der Form befindet sich eine hohle Nabe, die auf das Ende der Achse p paßt, so daß, wenn sie aufgesteckt ist, die Form sich mit der Achse drehen muß. Zum leichteren Abnehmen und Aufstecken der Form sind die Handgriffe w, w an dieselbe gegossen.

LXII.

Wasserdruck-Regulator von Burges, Messinggießer in Glasgow.

Aus dem Practical Mechanic's Journal, Oct. 1849, S. 159.

Mit einer Abbildung auf Tab. V.

Dieses Instrument hat den Zweck, den überflüssigen von einer hohen Wassersäule herrührenden Druck in den Vertheilungsröhren von Wasserwerken zu vermeiden. Durch dasselbe kann ein ursprünglich hoher Druck so verringert werden, daß er gerade hinreicht das Wasser bis dahin zu führen, wo es auslaufen soll. Wo nur immer Wasser von großen Höhen hergeleitet wird, zeigen sich einige bisher unvermeidlich gewesene Uebelstände; solche sind Geräusch, Geneigtheit der Röhren zu brechen, und die Unannehmlichkeiten, welche von dem zu gewaltsamen Ausfließen des Wassers herrühren.

Die Abbildung Fig. 22 ist ein verticaler Querschnitt des sinnreichen und wirksamen Apparates, durch welchen Hr. Burges die genannten Uebelstände beseitigt. Aeußerlich unterscheidet sich der Apparat wenig von einem gewöhnlichen Hahn mit seiner üblichen Zu- und Ableitungsröhre. A ist das Gehäuse, welches das Wasser aufnimmt, das durch die Röhre B von der Hauptleitungsröhre her zugeführt wird. C ist ein im Inneren des Gehäuses liegendes, sich aufwärts öffnendes Ventil; dasselbe ist durch eine verticale Spindel D geführt, welche von einer Spiralfeder E umgeben ist, die von unausgeglühtem Messingdraht gemacht ist, und oben und unten eine Scheibe F hat. Die untere Scheibe drückt auf die Oberfläche des Ventils C, während sich die obere an eine verstellbare Scheibe G anlegt, die auf die Stellspindel H aufgeschraubt ist, welch letztere durch den Deckel I des Apparates geht. Diese Spindel hat einen Ansatz bei K, der in einer Verpackung läuft, die zwischen den Boden einer Vertiefung im Deckel I und einer Deckelschraube L festgepreßt ist. Dieser Ansatz verhindert beim Drehen der Spindel jede Verschiebung in der Längenrichtung derselben, während das auf die Spindel aufgeschnittene Gewinde die Scheibe G auf- oder abwärts bewegt, da letztere durch zwei Nuthen und Keile im Innern des Gefäßes am Drehen gehindert wird. Der untere Theil der Spindel H ist ausgebohrt, und nimmt die Leitungsspindel D des Ventils C auf. Die Pfeile zeigen die Richtung

des Wassers an, welches bei B eintritt, und das Ventil C mit einem Drucke zu heben strebt, der von der darüberstehenden Wassersäule abhängig ist. Die auf der entgegengesetzten Seite des Ventils angebrachte Spiralfeder E, deren Spannung durch Drehen der Spindel H vergrößert oder verkleinert werden kann, wirkt aber dem Wasser entgegen, so daß letzteres in die Röhre M nur mit einem Drucke gelangt, der dem Unterschiede des Feder- und des Wasserdruckes in der Röhre B gleichkommt. Um sich leicht von dem Wasserdrucke in der Röhre B und M überzeugen zu können, das heißt vor und hinter dem Regulator, sind an diesen beiden Röhren mit Gewinde versehene Oeffnungen angebracht, um in dieselben Glasröhren einschrauben zu können, an welchen man wie bei einem Manometer die Druckhöhen erkennen kann.

Die Hauptleitungsröhren der Gorbats Company in Glasgow lieferten einen trefflichen Beweis von der Wirksamkeit des Instrumentes. Die Verringerung des übermäßigen Wasserdruckes durch den Regulator muß denselben bei allen Hauseigenthümern, welche großen Wasserdruck haben, empfehlen, weil durch ihn die außerordentlich starken Röhren entbehrlich werden, und der starke Rückstoß des Wassers vermieden wird, welcher sich so oft in Häusern fühlbar macht, die ihr Wasser von großen Höhen her erhalten.

Die Wasserleitungsröhren für eine ganze Reihe von Häusern können leicht durch einen einzigen Regulator beherrscht werden, der zwischen der Hauptröhre und der zu den Häusern führenden Zweigröhre angebracht ist. Auf diese Weise kann für jedes Haus der Wasserdruck leicht nur so groß gemacht werden, als es für das gehörige Ausfließen des Wassers gerade nöthig ist.

LXIII.

Maschine zur Anfertigung von Briefcouverten, welche sich Amedée François Remond zu Birmingham am 28. Febr. 1849 patentiren ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Oct. 1849, S. 221.

Mit Abbildungen auf Tab. V.

Die Einrichtung der Maschine ist im Allgemeinen folgende. Nachdem eine Quantität zurechtgeschnittenen Papiers in die Maschine ge-

bracht worden ist, wird ein Blatt um das andere von einem eigenthümlichen Instrumente aufgenommen und dem Apparate zum Falten oder Zusammenlegen zugeführt. In diesem Instrumente entsteht nämlich in geeigneten Intervallen ein luftverdünnter Raum, so daß jedesmal ein Papierblatt durch den atmosphärischen Luftdruck gegen das Instrument gedrückt wird. Das Instrument bringt nun das Blatt in die Abtheilung zum Falten, legt es dort genau zurecht und bewegt sich wieder zurück. Das Papier kommt über eine rectanguläre Vertiefung oder Büchse zu liegen und wird durch einen rectangulären Kolben hinabgedrückt. Der Boden der Büchse ist durchlöchert. Beim Zurückgang des Kolbens bleibt das Papierblatt mit aufrechtstehenden Klappen in der Büchse. Die Seiten der Faltbüchse sind durchlöchert, so daß Luftströme gegen die Klappen getrieben werden können, um diese in eine nach Innen geneigte Lage zu bringen. Die zweite Bewegung des Kolbens legt nun die Klappen zusammen und zwar vermöge der Gestalt seiner inneren und unteren Fläche so, daß sie in der gehörigen Ordnung auf einander folgen. Es ist die Einrichtung getroffen, daß die äußere Klappe zugleich gestempelt werden kann; auch sind Theile vorhanden, durch welche die untere Klappe mit einem Klebstoff versehen wird, so daß die beiden Seitenklappen an sie geklebt und somit die Couverte vollendet werden können.

Fig. 6 stellt die Maschine im Seitenaufrisse und zwar zum Theil im Durchschnitte,

Fig. 7 im Endaufriß,

Fig. 8 im Querschnitt nach der Linie 1, 2 Fig. 6 dar.

Fig. 9 ist ein Grundriß derjenigen Theile, welche zur Aufnahme der zurechtgeschnittenen Papierstücke vor dem Zusammenfalten dienen.

Fig. 10 ein Verticaldurchschnitt eines Theils der Maschine nach den punktirten Linien 3,4 Fig. 6.

Fig. 11 ist die Skizze von den an der Hauptwelle befindlichen Excentriken;

Fig. 12 ein Grundriß des Zuführinstrumentes.

A ist die Treibwelle, welche mittelst eines Riemens von einer Dampfmaschine in Bewegung gesetzt wird. An dieser Welle befindet sich eine Reihe von Excentriken, welche die Bewegung auf die verschiedenen wirksamen Theile übertragen. B ist die Büchse oder Vertiefung, worin die Procedur des Faltens vor sich geht; sie besteht aus vier Seiten und ist an den vier Winkeln mit Hervorragungen B^1 versehen, zwischen denen die Papierblätter der Reihe nach zugeführt werden.

C ist der Boden der Büchse, welcher um ein Scharnier beweglich ist, so daß das gefaltete Couvert in eine Rinne hinabgleiten kann. Der Boden der Büchse ist durchlöchert, damit die Luft, wenn das Papier durch den Kolben hinabgedrückt wird, entweichen kann. Er wird mit Hülfe des Hebels D auf folgende Weise geschlossen und geschlossen erhalten. Ein an der Welle A befindliches Excentricum D^1 setzt einen Schieber D^2 in Bewegung. Dieser Schieber läuft zwischen zwei festen Führungen D^3, D^3, Fig. 13, und ist an seinem oberen Ende mit einer Rolle versehen, welche durch eine Feder D^4 aus vulcanisirtem Kautschuk gegen das Excentricum D^1 angedrückt wird. Dadurch wird der Schieber D^2 bei jeder Umdrehung der Welle A veranlaßt, den Boden der Büchse auf einen Theil der Umdrehung zu schließen, dann zu öffnen. Dieses geschieht, indem das Ende des Schiebers D^2 gegen das eine Ende des Winkelhebels D drückt, dessen anderes Ende gegen die untere Seite des beweglichen Bodens C sich stützt.

Die Zuführung der Papierblätter nach der Büchse B geschieht auf folgende Weise. Ein an der Hauptwelle A befindliches Excentricum E setzt den Schieber E^1 in Bewegung. Dieser ist mit einem Arme E versehen, welcher an die Achse E^3 befestigt ist; die an der letzteren befestigten Arme E^4 setzen das Zuführinstrument F mit Hülfe der Verbindungsstangen E^5 in Bewegung. Das Zuführinstrument läuft in Führungen und besteht aus zwei hohlen Fingern F^2, von denen jeder an der unteren Seite mit einer Oeffnung versehen ist. Das Innere der Finger öffnet sich in die Fig. 12 durch Punktirungen angedeutete hohle Abtheilung des Schiebers, wodurch in den Fingern F^2 ein luftverdünnter Raum entsteht. Die Luft wird auf folgende Weise ausgepumpt. An die untere Seite des Schiebers ist eine biegsame Röhre F^3 aus vulcanisirtem Kautschuk befestigt, deren anderes Ende an den Blasebalg F^4 befestigt ist. Diese werden zur geeigneten Zeit durch das an der Hauptwelle A befestigte Excentricum G, das auf den Schieber G^1 wirkt, in Bewegung gesetzt. An diesen Schieber ist der Hebel G^2 befestigt, dessen anderes Ende mit Hülfe der Lenkstange G^3 den Blasbalg in Bewegung setzt. Das Ende des Blasebalgs bewegt sich zwischen Führungen G^4. Wenn nun das Papier mit den unteren Flächen der Finger in Berührung kommt, so entsteht in den Fingern ein luftverdünnter Raum, in dessen Folge die atmosphärische Luft ein Papierblatt gegen die Finger drückt. Die Finger bewegen sich über die Büchse B und legen daselbst das Papier zwischen die vier Hervorragungen an den Winkeln der Büchse, worauf der niedersteigende Kolben das Papier in die Büchse hinabdrückt. Das Papier wurde nämlich von den

Fingern getrennt, sobald der Blasebalg an dem Ende seiner Bewegung angekommen war, um die rückgängige Bewegung zu beginnen, wobei ein Ventil nach Außen sich öffnete. Die zurecht geschnittenen Papierblätter werden auf der Platform H aufgeschichtet, die auf folgende Weise auf- und niederbewegt wird. Ein an der Welle A befestigtes Excentricum H^1 setzt den Schieber H^2 in Bewegung, von dem ein Arm H^3, der an den Hebel H^4 befestigt ist, abwärts sich erstreckt. Das andere Ende dieses Hebels ist an die Hervorragung H^5 befestigt, welche durch die festen Lager H^6 in ihrer auf- und niedersteigenden Bewegung geleitet wird. Um nun die Anordnung nach der Abnahme des Papiers auf der Platform H einzurichten, so daß das obere Blatt stets mit den Fingern in Berührung kommt, wende ich eine Feder H^7 aus vulcanisirtem Kautschuk an, welche fortwährend das Bestreben hat, die Platform zu heben und das Papier mit den Fingern in Berührung zu bringen, wenn nämlich das Excentricum dieses gestattet. An der oberen Fläche der Platform H befinden sich vier Hervorragungen, welche mit den in dem Papier befindlichen Einschnitten correspondiren, so daß das Papier in der richtigen Lage gehalten wird. Der Kolben I wird nun auf folgende Weise in Wirksamkeit gesetzt. Derselbe ist eiu rectanguläres Gestell, das durch einen Schieber J geführt wird. Dieser erhält seine Bewegung durch ein Excentricum J^1, welches an die Welle A befestigt ist. In dem Inneren des Kolbens befinden sich Hervorragungen, welche einzeln auf die durch den atmosphärischen Druck in der geeigneten Lage gehaltenen Klappen des Papierblattes wirken und sie niederhalten; zuerst jedoch drückt der Kolben das Papier einfach in die Büchse B, so daß die vier Klappen eine verticale Lage annehmen, dann entfernt er sich, das Papier in der Büchse lassend, worauf sämmtliche Klappen durch den atmosphärischen Druck in eine nach Innen geneigte Lage gebracht werden. Bei dem nun wieder erfolgenden Hinabsteigen des Kolbens wirken die inneren Hervorragungen auf die Klappen, die unteren Ränder des Kolbens drücken gegen die Kanten des Couvertes und vollenden dasselbe; zuerst drückt nämlich die schiefe Hervorragung J^1 die eine Klappe, dann drücken die schiefen Hervorragungen J^2 die Endklappen hinab, worauf die unteren Kanten des Kolbens die Operation des Faltens vollenden.

Die Luft wird auf folgende Weise von der Seite her gegen die Klappen getrieben, um ihnen eine geneigte Lage zu ertheilen.

Eine Pumpe O wird von einem an dem Schwungrade befestigten Kurbelzapfen aus in Bewegung gesetzt; P ist eine Röhre, welche nach

der Faltbüchse führt; diese umgibt ein Canal mit Löchern, durch welche Luftströme eindringen, nachdem das Papier in die Büchse gedrückt worden ist und während sich der Kolben hinwegbewegt.

Zum Auftragen des Klebstoffes an der untersten Klappe bediene ich mich eines Behälters K, der aus zwei flachen Röhren K^2 besteht. Der Zufluß wird durch einen Hahn K^3 regulirt, und in den offenen Theilen der Röhren K^2 bringe ich einen Schwamm an, welcher, indem er leicht über die oberen Kanten der Röhren K^2 hinweggeht, den Klebstoff der unteren Klappe vermittelst des Drückers L mittheilt, der durch ein Excentricum L^1 vor dem Kolben hinab bewegt wird. Zum Stempeln der äußersten Klappe bediene ich mich der Formen M, N, wovon die erstere an einen Schieber M^1 befestigt ist, der durch das Excentricum M^2 in Bewegung gesetzt wird. Das Stempeln des Couvertes erfolgt vor dem Niedergang des Kolbens.

LXIV.

Ueber die Anwendung der elektrischen Telegraphie zum Dienste des Publicums. Von Breguet dem Sohn, Constructor der telegraphischen Apparate des Staats, Mitglied des Längenbureau's, und V. de Séré, Director des Telegraphen am Bahnhof der Nordbahn.

Aus dem Moniteur industriel, 1849, Nr. 1379 und 1380.

(Beschluß von S. 275 des vorigen Heftes.)

Fortpflanzungskraft einer fünfdrähtigen elektrischen Linie auf dem Netze, welches alle französischen Eisenbahnen, die bis zum J. 1860 vollendet seyn sollen, umfaßt.

Kaum werden die Eisenbahnen vollendet seyn, so wird sich das elektrische Netz über ganz Frankreich erstrecken. Sogar an den Chausseen werden sich die Telegraphen hinziehen, und Paris wird mit allen Departements-Hauptstädten und vielen andern wichtigen Städten durch Telegraphen in Verbindung stehen.[51]

---

[51] Hr. Matteucci beabsichtigt in Italien neue Linien anzulegen und dabei die Bäume an den Straßen anstatt Pfählen zu benutzen.

Um das Resultat an einem gegebenen Fall zu erläutern, wollen wir 10 Hauptlinien annehmen, die von Paris nach den Endpunkten des Landes in allen Richtungen auslaufen, z. B. von Paris nach Calais, von Paris nach Toulouse, Straßburg, Brest, Havre ꝛc Wir setzen ferner voraus, daß jede dieser 10 Hauptlinien so geführt wird, daß sie zwischen 20 Stationen in benachbarten Städten Dienst thut, wodurch mehr als 200 Städte in das elektrische Netz kommen.

Die Mittheilungskraft der Linie ist immer 25,000 Wörter, die sich in jeder Stadt, also 200mal, wiederholen. Sie liefert mehr als 5 Millionen Wörter per Tag und wiederholt dieselben Nachrichten mehr als 200mal.

Die Anzahl der Depeschen, welche diese in ganz Frankreich verbreitete 5drähtige elektrische Linie zu geben vermag, berechnet sich auf dieselbe Art, wie wir es oben schon zweimal durchführten. 200 städtische Stationen, deren jede täglich 500 Depeschen liefert, ergeben 100,000 Depeschen als höchstes Resultat. Vereinigt man die 10 Hauptlinien zu je zweien, so werden es 5, welche, wenn man nur ihre Endpunkte in Betracht zieht, einzeln 500 Depeschen geben, zusammen also nur 2500. Von jenem höchsten (100,000) und diesem geringsten Resultat (2500) ist das Mittel $\frac{102,500}{2} = 51,250$.

Als höchste Mittheilungskraft sind also für die 200 Städte 51,250 Depeschen zu rechnen.

Man ersieht aus dem Vorhergehenden, wie die Leistungsfähigkeit einer elektrischen Linie sich mit der Zunahme der Directionen steigert; um dieß augenfälliger zu machen, stellen wir die in den drei gewählten Beispielen erhaltenen Resultate übersichtlich zusammen.

Bestehende elektrische Linien.

Auf den bestehenden Linien wird die von einer Stadt ausgehende Veröffentlichung von 25,000 Wörtern sechs andern Städten mitgetheilt und liefert täglich im Ganzen 150,000 Wörter.

Die Anzahl der Depeschen, welche die Linie zwischen ihren verschiedenen Punkten versenden kann, ist 1750, was täglich 87,500 Wörter ausmacht.

Elektrisches Netz im J. 1850.

Die Mittheilungskraft erstreckt sich von einer Stadt auf 18 Städte, und liefert 450,000 Wörter, welche 18mal dieselben Nachrichten darstellen.

Die Anzahl der Depeschen zwischen den 19 Städten beträgt 5000, und per Tag 250,000 Wörter.

Elektrisches Netz im J. 1860.

Die Mittheilungskraft dehnt sich von einer Stadt auf 200 andere Städte aus und liefert täglich 5 Millionen Wörter, welche 200mal dieselben Nachrichten geben.

Die Anzahl der Depeschen zwischen den 200 Städten der Linie ist 51,250, oder 2,562,500 Wörter per Tag. [52]

Anwendung der elektrischen Telegraphie auf den beiden schon bestehenden Linien mit einer Geschwindigkeit von 20 Buchstaben oder Signalen per Stunde.

Wie wir wissen, gibt ein Telegraph (in 20 Stunden) 100 Depeschen, jede von 50 Wörtern, also täglich 5000 Wörter.

Auch wissen wir, daß ein Telegraph diese 5000 Wörter beinahe zu gleicher Zeit in allen Städten des elektrischen Netzes wiederholt. Es ist folglich nur ein einziger Draht erforderlich, um von Paris 5000 Wörter abgehen zu lassen, die sich in Rouen, Amiens, Arras, Valenciennes, Lille und Calais wiederholen, indem sie dieselbe Nachricht in allen diesen Städten bekannt machen.

Diese 5000 Wörter können daher dazu dienen, in allen diesen Städten Stunde für Stunde die Neuigkeiten bekannt zu machen, welche die Pariser Journale den Tag über drucken. Auf diese Weise erhalten 6 Provinzialstädte Abendzeitungen, welche dieselben Nachrichten enthalten, wie die Pariser Abendzeitungen. [53]

---

[52] Man kann natürlich per Tag nur die eine oder die andere der beiden Zahlen erhalten, entweder die die Mittheilungskraft ausdrückende oder die Gesammtzahl der Depeschen. Die Mittheilungskraft ist nach der Anzahl der Städte verschieden, erzeugt aber immer die größtmögliche Anzahl von Wörtern auf der Linie; während die Anzahl der Depeschen zwar auch nach der Anzahl der Städte verschieden ist, aber bei ihr die Summe der Wörter wie im erstern Fall bei weitem nicht erreicht wird. Uebrigens wurden diese Resultate nach einer Geschwindigkeit von nur 20 Signalen per Minute berechnet, während geschickte Beamte schon 25 — 30 Signale hervorbringen.

[53] Die Regierung kann die Veröffentlichung auf verschiedene Weise bewerkstelligen, z. B. indem sie die Neuigkeiten den Localblättern durch Vermittelung der Civil- und Municipal-Behörden mittheilt, oder bloß einem dem officiellen Moniteur entsprechenden Journal, welches in der Provinz zugleich mit demjenigen in Paris gedruckt wird.

Die elektrische Linie des Nordens geht durch Valenciennes bis Belgien, und nähert sich durch Calais England so viel als möglich. Durch diese zwei Punkte ist der Telegraph im Stande die Nachrichten von England und dem Continent von Stadt zu Stadt bis Paris zu geben, wodurch ein bedeutender Fortschritt gegen die bisherigen Mittheilungsmittel gemacht ist.

Ein zweiter Draht oder Telegraph gestattet über weitere 5000 Wörter zu disponiren zur Mittheilung der Ereignisse im Aeußern und in den 4 Departements. Zwei Drähte können also 10,000 Wörter zum Druck der elektrischen Journale liefern. 5000 Wörter werden von Paris an die Correspondenten in den Departements und den zwischenliegenden Städten gegeben. [54]

Es ist somit wahr, daß der Telegraph uns in den Stand setzt, eine neue, augenblickliche Veröffentlichung, ein Journal zu begründen, welches Stunde für Stunde in Paris wie in der Provinz dieselben Neuigkeiten druckt, ohne Unterschied der Entfernung, 100 Meilen von der Hauptstadt, wie in näher gelegenen Orten.

Es bleiben nun noch drei Drähte zum Dienste für das Publicum und die Regierung übrig. Diese drei Telegraphen vermögen täglich 1050 Depeschen zu geben. [55]

Um der Linie von 5 Telegraphen ihre ganze Fortpflanzungskraft zu erhalten und allen möglichen Unfällen vorzubeugen, sollen noch drei Reservedrähte gezogen werden, die stets zum Dienste bereit sind, aber ohne daß deßwegen das Personal vermehrt wird.

Eine Personalvermehrung findet nur nach Maaßgabe des Bedarfs und des mit der elektrischen Post verbundenen Gewinnes statt. [56]

---

[54] Diese Arbeit erfordert drei Beamten per Draht für die äußersten Directionen und sechs für die Zwischendirection. Für die 7 Städte ist dazu ein Personal von 72 Beamten erforderlich, welches sie 65,700 Fr. jährlich, also 9385 Fr. 71 Cent. jede Stadt kostet. 68 Beamte hätten ohne die Gabeltheilung nach Valenciennes hingereicht.

[55] Die 5 Drähte geben 1750 Depeschen, 3 also 1050 oder $^3/_5$ weniger.

[56] Die Regierung gibt gegenwärtig auf diesen beiden Linien für den Tagesdienst und einen einzigen Telegraphen 66,700 Fr. aus. Der Nachtdienst desselben Telegraphen würde ihr 71,750, beide zusammen also 138,450 Fr. kosten. Würde man nun obigen Dienst auf Kosten des Staates einrichten, so würden, wie erwähnt, die zwei Zeitungsdrähte 65,700 Fr. kosten und die beiden andern Drähte der elektrischen Post ebensoviel, was im Ganzen 131,400 Fr. beträgt. Die Regierung könnte also mit einem Aufwand, welcher denjenigen ihres bisherigen Telegraphen nicht einmal erreicht, vier andere errichten, welche dem Aerar eine Einnahme verschaffen würden. Ganz abgesehen von dem Ertrag ist aber eine gut organisirte Telegraphie, wie eine fünfdrähtige, für die Regierung und die allgemeinen Interessen des Landes ohnedieß von unberechenbarem Vortheil.

Anwendung der elektrischen Telegraphie mit einer Geschwindigkeit von 20 Signalen per Minute auf das elektrische Netz, welches im J. 1850 vollendet seyn kann.

Das jetzt zu betrachtende Netz ist schon ein sehr wichtiges. Es verbindet Paris mit 18 Provinzialstädten, worunter 10 Departements-Hauptstädte, und erstreckt sich ins Innere des Landes durch Châlons, Bourges, Châteaurour und Tours, wodurch ein großer Theil Frankreichs die Nachrichten um einen Tag früher erhält.

Das elektrische Journal ist immer mit 2 Drähten oder Telegraphen im Gang, liefert täglich 10,000 Wörter zum Druck aller in das Bereich der Journalistik einschlagenden Ereignisse und entwickelt ein neues System der Bekanntmachung in großem Maaßstab.

Wir haben gesehen, daß die auf diesem Netze arbeitenden 5 Telegraphen täglich 5000 Depeschen geben; die 3 Telegraphen, welche für das Publicum und die Regierung zu arbeiten fortfahren, haben daher noch über eine Fortpflanzungskraft von täglich 3000 Depeschen zu verfügen.

Diese 3000 Depeschen können wir uns für die verschiedenen Dienste wie folgt vertheilt denken:

1500 Briefe oder Depeschen für die elektrische Post zum Dienst der Privaten;

500 Depeschen für die nach Sicht mit 2 Procent Disconto zahlbaren Scheine (bons) auf die Staatscasse;

500 Depeschen zur Beschleunigung der Correspondenz der Centralverwaltung mit der Provinz durch die Alphabet-Sprache[57];

500 Depeschen für die officielle geheime Correspondenz.

Hiemit beginnt jene Decentralisation der Verwaltung heranzubrechen, welche einen der heißesten Wünsche des französischen Volkes erfüllt; sie verspricht die Anforderungen der Departements zu erfüllen, ohne der Einheit der Macht Abbruch zu thun.

Wir setzen auf diesem Netze die oben erwähnten 3 Reservedrähte fort.

---

[57] Es gibt viele Verwaltungscorrespondenzen, welche man nicht geheim zu halten braucht, z. B. Rundschreiben, allgemeine Instructionen, die Ernennungen und damit verbundenen Ortsveränderungen im Personal der verschiedenen Behörden ꝛc.

Anwendung der elektrischen Telegraphie mit einer Geschwindigkeit von 100 Signalen per Minute auf dem ganz Frankreich im J. 1860 umfassenden Netze.

Nach zehn Jahren wird die elektrische Telegraphie sich über ganz Frankreich, in mehr als 300 seiner vorzüglichsten Städte, verbreitet haben. Sie wird bis dahin organisirt und vervollkommnet seyn; nicht mehr mit einer Geschwindigkeit von 20 Signalen, sondern von 100 Signalen per Minute wird sie ihre Meldungen machen, wie dieß im J. 1849 schon mit 2 Beamten ausgeführt wurde, wovon der eine dictirte, der andere schrieb. Es ist dieß noch nicht alles. Es gibt schon jetzt, im J. 1849, Maschinen, welche mehr als 30 Buchstaben in der Minute drucken; es ist daher nicht zu viel verlangt, wenn man für das Jahr 1860 die elektrische Druckkraft auf 100 Buchstaben per Minute festsetzt. Die Mittheilungskraft des aus 1 Draht bestehenden Telegraphen wird dadurch von 5000 auf 25,000 Wörter per Tag erhöht.

Trotz dieser ungeheuren Zunahme der Leistung gibt man dann den Linien nicht mehr 5, sondern 10 oder 15 Drähte.

Elektrische Zeitungen.

Das elektrische Journal wird dann in allen Departements-Hauptstädten, und wenn es das Interesse der Bevölkerung erheischt, in noch weitern 200 Städten gedruckt.

Ein einziger Telegraph bringt von Paris nach 300 Städten 25,000 gedruckte Wörter im Tag.

Ein zweiter Telegraph läßt von den 300 Städten 25,000 andere Wörter nach Paris convergiren.

Ein dritter Reserve-Draht sichert den Dienst und dient als Fürsorge für mögliche Unfälle.

Auf diese Weise sichern 3 Telegraphen weitaus 50,000 Wörter zur Veröffentlichung per Tag. Das Journal kann also alle politischen und Handelsneuigkeiten des In- und Auslandes, die Abstimmungen und Reden in den berathenden Versammlungen, die gerichtlichen Anzeigen, Anzeigen des In- und des Auslandes im Interesse der Privaten ꝛc. mittelst dreier Drähte sich zum Druck verschaffen.

Die Journale werden dann in Paris und den Departements zugleich gedruckt, und man besitzt somit eine Presse, welche der wahrste Ausdruck der Bedürfnisse und Wünsche des Landes ist.

Elektrische Post.

Wie wir sie schon auf einer Linie von 5 Drähten betrachtet haben, verfügt die elektrische Post über eine sehr bedeutende Mittheilungskraft. Die Anzahl der Briefe oder Depeschen, welche sie nach allen Richtungen senden kann, steigt von 61,250 auf das Fünffache, oder 306,250 (etwas über $2\frac{1}{2}$ Millionen Wörter) täglich. Also mehr als 300,000 Depeschen kann das Publicum täglich in allen seinen Privatinteressen versenden.[58] Man bedenke die Beschleunigung, welche durch die elektrische Post in allen unsern Geschäften ermöglicht wird, wie wohlthätig sie wirken wird durch Verminderung der Stunden der Ungewißheit und des bangen Erwartens in so vielen Fällen des Lebens.

Die elektrische Post wird sonach im J. 1860 mit 5 Drähten oder Telegraphen und zwei Reserve-Drähten ihre Dienste leisten und dem Staatsschatz eine bedeutende Einnahme verschaffen.

Innere Verwaltung.

Die Landes-Verwaltung hat sich zu ihrem Gebrauch 5 Drähte und 2 Reserve-Drähte vorbehalten; sie verfügt folglich täglich über $2\frac{1}{2}$ Millionen Wörter. Sie besorgt mittelst des Telegraphen den größten Theil ihrer amtlichen Mittheilungen, wozu sie sich der Geheimsprache und der alphabetischen Sprache bedient. Sie gab die Anregung zu den elektrischen Correspondenzen und ging auf diese Weise der Bewegung voran, statt sich bloß von ihr mitreißen zu lassen; sie errichtete hiezu ein großes telegraphisches Bureau, welches bereits Geschäfte von Paris nach der Provinz und von der Provinz nach Paris expedirt. Die so hergestellte mächtige Centralisation bewirkt durch die augenblickliche Mittheilung nach allen Richtungen, wie wir bereits bemerkten, eine wahrhafte Decentralisation, verbunden mit allen Vortheilen einer einheitlichen Macht. Es kann nicht bestritten werden, daß der elektrische Telegraph eine Gewähr der Ordnung, Ruhe und öffentlichen Sicherheit ist, als das beste Mittel, die Lüge mit ihren schädlichen Umtrieben in größter Schnelligkeit zu entdecken.[59]

---

[58] Das sind im Jahr über 109 Millionen Briefe.

[59] Alles Vorausgehende beruht auf verlässigen, durch die Erfahrung bestätigten Daten. Die Geschwindigkeit von 100 Signalen per Minute ist mit hinreichendem Personale jetzt schon zu erreichen. Zur Herstellung der Eisenbahnen wird mehr als eine Milliarde ausgegeben werden, während zur Errichtung der Telegraphen in Frankreich nicht 10 Millionen erforderlich sind.

Verbindung der europäischen Völker untereinander.

Man kann annehmen, daß im J. 1860 die meisten Hauptstädte Europa's durch Eisenbahnen und elektrische Linien mit einander in Verbindung stehen werden. Alle vorausgehenden Betrachtungen werden dann ihre Anwendung von Volk zu Volk auf ganz Europa finden.

Namentlich wird es für die Regierungen von großem Vortheil seyn, sich von Hauptstadt zu Hauptstadt augenblicklich alles mittheilen zu können, und die diplomatischen Verhandlungen mittelst der geheimen Telegraphensprache oder einer bloß ihnen bekannten Chiffernsprache zu pflegen.

Die Bewegung, in welche heutzutage der Dampf die ganze Welt versetzt, ist die Vorläuferin derjenigen, welche wir von der elektrischen Telegraphie zu erwarten haben; letztere verschafft dem Publicum für seine Bedürfnisse eine neue augenblickliche Druckerei, welche alle Entfernungen aufhebt und sich durch die bisherige Druckerei ergänzt.

Ueber mögliche Verbesserungen der elektrischen Telegraphie und ihren wahrscheinlichen Einfluß auf die künftigen Sitten und Gewohnheiten.

Wir haben uns zuerst innerhalb der Gränzen vierjähriger Erfahrungen gehalten, indem wir eine Geschwindigkeit von 20 Signalen per Minute annahmen; alsdann begränzten wir bis zum J. 1860 die Geschwindigkeit des elektrischen Drucks auf 100 Buchstaben per Minute. Es dürfte nun gestattet seyn zu untersuchen, wie groß diese Geschwindigkeit dereinst werden könne.

Die Geschwindigkeit der elektrischen Telegraphie[60] darf eine gewisse Gränze nicht überschreiten, wenn das Auge die Signale noch unterscheiden und die Hand sie niederschreiben soll. Diese Schwierigkeiten sind aber in der neuesten Zeit bis auf einen gewissen Grad mittelst des elektrischen Drucks besiegt worden. Ein Telegraph, welcher in der Minute 200 Buchstaben oder 40 Wörter selbst druckt, gibt in der Stunde 2400 Wörter — das heißt schon mit dem Telegraphen eben

[60] Die wahrscheinliche Geschwindigkeit des elektrischen Stromes ist 80 bis 90,000 Lieues in der Secunde.

so schnell und noch schneller mittheilen als man schreibt Ein Telegraph, der in der Minute 300 Buchstaben oder 60 Wörter druckt, gibt 3600 Wörter in der Stunde. Das hieße mit dem Telegraphen eben so schnell mittheilen als man spricht. Wir können also Verbesserungen in der telegraphischen Mittheilung für möglich halten, ja erwarten, wodurch sie zuerst die Geschwindigkeit der gewöhnlichen Schrift, und später diejenige des Worts erhält. [61]

Das Jahrhundert, welches diese Verbesserung bringt und verbreitet, wird sich durch seine Sitten und Gewohnheiten von dem unsrigen eben so sehr unterscheiden, als unsere Civilisation von derjenigen des vierzehnten Jahrhunderts abweicht. Jedermann wird sich für die Conversationen interessiren, welche mittelst des Telegraphen zwischen Paris, London, Brüssel, St. Petersburg, Wien, Berlin ꝛc. sich so leicht gestalten können, als man heutzutage in einem Salon spricht. Eine kurze telegraphische Sprache dürfte dann allen Völkern gemein werden und einen Unterrichtsgegenstand der Jugend bilden. [62]

Die elektrische Telegraphie scheint also bestimmt zu seyn, die Schranken niederzuwerfen, welche die Völker von einander trennen, und sie gleicher Civilisation zuzuführen.

Ueberblick.

Elektrische Linien im J. 1849.

Elektrische Zeitung . . .	2	Drähte, 7 Städte, 10,000 Wörter täglich, 3,650,000 Wörter jährlich in jeder Stadt.
Elektrische Correspondenz	3	Drähte, 1050 Depeschen täglich [63], 383,205 Depeschen jährlich.
	3	Reserve-Drähte.
	8	Drähte.

[61] In der Praxis sind nicht 200 oder 300 Wörter in der Minute erforderlich, weil man eine abgekürzte Sprache erfinden kann, die der Telegraph wiedergibt, überdieß bei den Telegraphen-Beamten eine große Geschicklichkeit im Spielenlassen des Apparats und ein durch den täglichen Gebrauch der abgekürzten Sprache gestärktes Gedächtniß vorausseţen darf.

[62] Der alphabetische Druck des Telegraphen gibt die gewöhnlichen Buchstaben wieder. Eine dem Publicum bekannte abgekürzte Schreibart würde jedoch die Arbeit sehr vereinfachen; statt die Depeschen abzuschreiben, würde man ihm bloß die durch den Telegraphen erhaltenen Abdrücke zustellen, und Jedermann könnte dann die Briefe, welche er erhält, selbst übersetzen.

[63] Jede Depesche zu 50 Wörtern.

Elektrische Linien im J. 1850.

Elektrische Zeitung . . .	2	Drähte, 19 Städte, 10,000 Wörter täglich, 3,650,000 Wörter jährlich in jeder Stadt.
Elektrische Correspondenz	3	Drähte, 3000 Depeschen täglich, 1,095,000 Depeschen jährlich.
	3	Reserve-Drähte.
	8	Drähte.

Elektrische Linien im J. 1860.

Elektrische Zeitung . . .	2	Drähte, 300 Städte, 50,000 Wörter täglich, 18,250,000 Wörter jährlich in jeder Stadt.
Elektrische Correspondenz	10	Drähte, 613,500 Depeschen täglich, 223,927,500 Depeschen jährlich.
	5	Reserve-Drähte.
	17	Drähte.
Elektrische Post	5	Drähte, 306,750 Depeschen täglich, 111,963,750 jährlich.
Für das Gouvernement .	5	Drähte, 306,750 Depeschen täglich, 111,963,750 jährlich.

LXV.

Ueber Schmelzung und Verflüchtigung strengflüssiger Körper; Versuche über die gemeinschaftliche Wirkung der Volta'schen Säule, der Sonne und des Löthrohrs; von Despretz.

Aus den Comptes rendus, Juli 1849, Nr. 3.

Die drei mächtigsten Quellen der Wärme sind die Sonne, der elektrische Strom und die Verbrennung. Durch ihre Vereinigung muß natürlich eine größere Wirkung erreicht werden als bisher erzielt wurde. Wir beabsichtigen nicht zu untersuchen, in welchem Verhältniß dieß geschehen muß, sondern nur ein praktisches Verfahren mitzutheilen, um die Schmelzung und Verflüchtigung der Körper auf kräftigere Weise zu bewerkstelligen als es bisher geschah.

Ich bediente mich vorderhand einer von Hrn. Deleuil construirten Bunsen'schen Batterie von 120 Paaren (das Zink in der Mitte). Mit dieser vereinigte ich noch weitere 45 Paare einer Bunsen'schen, von Hrn. Archereau construirten Batterie (die Kohle in der Mitte). Letztere war von etwas größern Dimensionen und entsprach etwa 65 Paaren der

ersteren. Die ganze Batterie bestund sonach aus 185 Bunsen'schen Paaren (von gewöhnlicher Dimension, die Höhe des Zinks ungefähr = 13 Centimeter).

Die angewandte ringförmige Linse hatte nahezu 90 Centimeter Durchmesser.

Das Löthrohr war für Sauerstoff- und Wasserstoffgas eingerichtet, anstatt des letzteren benutzte ich aber Kohlenwasserstoff, mit oder ohne ätherischem Oel, um eine noch intensivere Hitze hervorzubringen. Folgendes sind die erhaltenen Resultate:

Die Wirkung der galvanischen Säule wird durch das Hinzuthun einer andern Wärmequelle erhöht; so wurde harte, compacte Magnesia, welche durch die Batterie bloß ein teigiges Ansehen erhielt, bei der vereinigten Wirkung der Batterie und der Linse sogleich mit weißem Rauche verflüchtigt.

Ich ließ aus Anthracit, den ich von Hrn. Delafosse als beinahe ganz rein erhalten hatte, nadelförmige Stäbchen schneiden. Eines derselben, von etwa 1 Millimeter Durchmesser und 3 Centimeter Länge, bog sich unter der Doppelwirkung der Batterie und der Linse.

Ein anderes Stäbchen, der Einwirkung der Batterie, der Linse und des Löthrohrs unterworfen, schien ins Schmelzen zu kommen. Zwei gegenwärtige Personen und ich glaubten, den Anthracit in Tropfen abfallen zu sehen.

Bei einem ähnlichen Versuche fand ich in einem unter das Anthracitstäbchen gestellten Platinschälchen einige schwarze Tröpfchen; mehrere andere Personen sahen sie ebenfalls; sie waren schwarz, wie der Anthracit. Spätere Versuche überzeugten mich vollends von der Schmelzbarkeit der Kohle.

Die drei Wärmequellen scheinen sich zum Schmelzen oder Verflüchtigen schon oxydirter, oder an der Luft schwer verbrennender Körper am besten zu eignen; für die Kohle bedient man sich aber besser bloß der galvanischen Säule und der Linse im luftleeren Raum oder im Stickgas. Nach meinen Versuchen zweifle ich nicht mehr, daß sehr dünne Stäbchen von Anthracit oder reiner Zuckerkohle ganz darin schmelzen werden. In der Luft hingegen verschwinden sehr dünne Stäbchen sehr schnell; dickere widerstehen zwar der Luft, erhitzen sich aber nicht genug um zu schmelzen.

Vorzügliche Beachtung verdient die Verflüchtigung der Kohle, ihre Verwandlung in Dunst. Als ich sah, daß der größte Theil der Kohle bei der gemeinschaftlichen Einwirkung des Lichts, der galvanischen Batterie und des Löthrohrs in der Luft verschwindet, aber noch keinen Apparat besaß, mit welchem ich unter Ausschluß des Sauerstoffs hätte

operiren können, suchte ich eine große Anzahl Bunsen'scher Elemente zusammenzubringen und erhielt deren, von den Pariser Professoren unterstützt, 500. Da ich mich überzeugt hatte, daß ein flaches Zink-Element ziemlich eben so wirksam ist wie ein cylindrisches, ersetzte ich alle Zink-Elemente die ich erhalten hatte und welche nothwendig bald zu Grunde gegangen wären, durch neue flache. (Ich muß bemerken, daß die HHrn. Pouillet und Foucault sich ebenfalls schon flacher Zink-Elemente und Hr. Archereau prismatischer Kohlen-Elemente bedient hatten.) Um die Wirkung der Säule für sich allein kennen zu lernen, vereinigte ich 496 Elemente in vier parallelen Reihen (was etwa 124 viermal so großen Elementen gleichkommt); ich brachte in den Apparat, welchen man das elektrische Ei nennt, ein Stäbchen von Zuckerkohle, welches 4 Millimeter Durchmesser hatte und 5 Centimeter lang war, zwischen die zwei Pole, trieb das Vacuum bis auf 5 Millimeter und stellte dann die Communication her. Die Kohle kam stark ins Glühen und der Ballon überzog sich mit einem trockenen, krystallinischen, schwarzen Pulver. Auch in einer sehr großen Krystallglocke, die in ihrem Innern durch ein Drahtgewebe vom Brennpunkte getrennt war, wurde dieser Versuch angestellt; es legte sich eine Schicht glänzender Kohle in Pulvergestalt oben an der Seite an, wie bei den andern Versuchen. Mehrere Personen überzeugten sich mit mir von der Verflüchtigung der Kohle, die keine Täuschung seyn konnte.

Hr. Archereau hat das elektrische Licht oft ganze Stunden lang unterhalten, aber nie etwas ähnliches beobachtet. Jeder meiner Versuche dauert 1—2 Minuten, wo dann der Strom unterbrochen wird. Die Hülsen der Kohle erhitzten sich dabei kaum. Auch Hr. Deleuil hat den Versuch mit zwei Kohlen schon oft angestellt, ohne daß sich die Erscheinung gezeigt hätte. Bei den Versuchen der HHrn. Archereau, Deleuil und Anderer wandte man immer 60, 80 oder 100 Elemente von gewöhnlichen Dimensionen an. So kann nichts beobachtet werden, denn wenn man, wie ich es that, 124, dann 248, 372 und zuletzt 496 Elemente in Reihen von 124 anwendet, so sieht man, wie diese Kohle immer glänzender wird, aber erst, nachdem alle vier Reihen verbunden sind, die Verflüchtigung beginnt.

Daß die Zuckerkohle frei von allen (unverkohlten) organischen Materien war, davon hatte ich mich überzeugt. Ueberdieß gab die Kohle aus Gasretorten dasselbe Resultat, und zwar noch auffallender, indem die Verflüchtigung, wahrscheinlich wegen der höhern Temperatur, die wegen ihrer größern Cohäsion erforderlich ist, augenblicklich erfolgte.

Es ist also die Kohle leichter zu verflüchtigen, als in etwas ansehnliche Kügelchen zu schmelzen. Aehnlich verhalten sich der Kalk, die Talkerde, das Zinkoxyd ꝛc. in reinem Zustande, welche nach meinen Versuchen leichter zu verflüchtigen als zu schmelzen sind. Die Thonerde, der Rutil, Anatas, Nigrin, das Eisenoxyd, der Disthen (Cyanit) ꝛc., geben anfänglich Kügelchen, gehen aber dann in Dunst über.

Alle meine Versuche ergaben, daß man das Schmelzen der Kohle in etwas ansehnliche Kügelchen weder an der Luft, noch im luftleeren Raum, sondern im Stickgas bei stärkerm als dem atmosphärischen Drucke vornehmen muß. Glas- oder Krystallgefäße taugen nicht für solche Versuche; sie zerspringen beinahe immer; man muß durchaus metallene Gefäße anwenden.

LXVI.

Zweiter Bericht über die zur Dampfschifffahrt sich eignenden Steinkohlen; von den HHrn. Henry De la Beche und Dr. Lyon Playfair.[64]

Aus dem Civil Engineer and Architect's Journal, Septbr. 1849, S. 269.

Die Art wie die Versuche angestellt wurden, ist in unserm ersten Bericht ausführlich genug beschrieben. Die vorzüglichsten Punkte, welchen wir unsere Aufmerksamkeit widmeten, waren: 1) die Verdampfungskraft der Kohle; 2) ihre mechanische Structur; 3) ihr Volum, oder der Raum, welchen sie beim Stauen (Einmagaziniren) einnimmt, und 4) die chemische Zusammensetzung der untersuchten Steinkohlenarten. Hinsichtlich der experimentellen Bestimmung der Verdampfungskraft der Steinkohlen wurde das im ersten Berichte beschriebene Verfahren beibehalten; dem Verhalten jeder Kohlensorte während ihres Brennens wurde besondere Aufmerksamkeit geschenkt.

Es ist bekannt, daß jede Kohle eine andere Beschaffenheit des Rostes und selbst des Dampfkessels erfordert, um das Höchste zu leisten. Um diese kennen zu lernen, hätte jede Sorte unter verschiedenen Umständen geprüft werden müssen; und auch dieß wäre unnütz gewesen,

---

[64] Der erste Bericht wurde im polytechn. Journal Bd. CX S. 212 und 263 mitgetheilt.

wenn man nicht eine Reihe von Versuchen angestellt hätte, um die besondern jeder Kohle günstigsten Umstände zu ermitteln; die zu diesem Verfahren erforderliche Zeit und Kosten machten es ganz unausführbar. Doch konnten wir den Luftzug so regeln, wie er der Beschaffenheit jeder Kohle am zuträglichsten war.

Um diese Zwecke zu erreichen, wurde jede Kohle drei Tage nacheinander dem Versuche unterzogen und dabei der Zug jeden Tag anders gerichtet. Ebenso war auch bei den im ersten Bericht mitgetheilten Versuchen verfahren worden. Der Zug wurde in den Verhältnissen von 4 : 5 : 8, oder wo es die Umstände rathsam machten, von 1:2:4 abgeändert. Bei diesen Versuchen mit abgeändertem Zuge konnte man sich leicht überzeugen, wenn die von den Kohlen entweichenden Gase am ökonomischsten verbrannten. Das Mittel des dreitägigen Versuches aber gibt richtiger die durchschnittliche Verdampfungskraft für Dampfschiffe an, wo der richtige Zug von Umständen abhängt, die der Ingenieur nur bis zu einem gewissen Grad in seiner Gewalt hat.

Der verschiedene Luftzutritt hat auf jene Steinkohlen am meisten Einfluß, welche wegen ihres bituminösen Charakters schon bei der ersten Erhitzung eine große Menge gasförmiger Producte ausgeben können, wie die Steinkohlen von Northumberland, Durham und Lancashire; die mit solchen bei verschiedenem Luftzutritt angestellten Versuche bieten auch viel bedeutendere Unterschiede dar als die Versuche mit den weniger bituminösen Steinkohlen von Südwales. Bei den viel Gas entwickelnden Kohlen, z. B. der Wiganer Cannelkohle, fand man es sogar nothwendig, hinter der Feuerbrücke Luft eintreten zu lassen behufs der vollkommenern Verbrennung der entweichenden Gase.

Im Auftrag des verstorbenen ersten Lords der Admiralität wurden auch Versuche angestellt um zu ermitteln, inwiefern sich Gemenge von Anthracit mit bituminösen Kohlen bei der Fabrication künstlichen Brennmaterials als vortheilhaft bewähren. Da uns der zur Bereitung des contractmäßigen Brennmaterials für die königl. Werfte dienende Apparat zu Gebote gestellt wurde, so haben wir mehrere Gemenge dargestellt und unter dem Dampfkessel probirt. Dabei überzeugten wir uns, daß die Vortheile solcher Mengungen nicht so groß sind, daß ihre Einführung zu empfehlen wäre. Der kittende Theer, obschon durch die Hitze der Kohksöfen, worin das zubereitete Brennmaterial erhitzt wurde, theilweise verkohlt, war um so viel brennbarer als der dichte und nur schwer verbrennende Anthracit, daß letzterer nach der Verbrennung des erstern zurückblieb; derselbe sammelte sich daher auf den Roststangen als Pulver an und verstopfte den Zug, oder er fiel, der Verbrennung ent-

gehend, durch den Rost. Wieder in das Feuer geworfen, hemmte er den Luftzug und verhinderte so das Brennmaterial seinen Dienst zu leisten. Die Verdampfungskraft des so bereiteten Brennmaterials wurde allerdings in dem Grade höher gefunden, als der Gehalt von firem Kohlenstoff größer war; dieß schien jedoch davon herzurühren, daß das Brennmaterial mehr von den Charakteren des dabei verwendeten Anthracits oder der Kohks angenommen hatte.

Tab. I. — Die praktischen Werthe der Steinkohlen.

Namen der zu den Versuchen angewandten Steinkohlen.	Praktische Verdampfungskraft ob. Anzahl der Pfde. Wassers, welche durch 1 Pfd. Steinkohl. von 212° F. (80° R.) an verdampft wurden.	Gewicht eines Kubikfußes der Steinkohle, wie sie als Brennmaterial dient.	Gewicht eines Kubikfußes der Steinkohle, nach der Dichtigkeit berechnet.	Verhältniß von B zu C oder des nutzbaren zum theoretischen Gewicht.	Unterschied nach Procenten zwischen dem theoretischen und nutzbaren Gewicht.	Raum, welchen eine Tonne in Kubikfußen einnimmt (nutzbares Gewicht).	Cohäsionskraft der Steinkohlen (nach Procenten großer Steinkohlen).	Verdampfungskraft der Steinkohle nach Abzug der brennbaren Materie im Rückstand.	Gewicht des durch 1 Kubikfuß Steinkohle von 80° R. an verdampften Wassers.	Verhältniß der Verdampfung oder Anzahl der in 1 Stunde verdampften Pfunde Wassers.
Walliser Steink.	A.	B. Pfd.	C. Pfd.	D.	E.	F.	G.	H.	I. Pfd.	K. Mittle
Thomas' Merthyr .	10,16	53,0	82,29	0,644	55,26	42,26	57,5	10,72	538,48	520,8
Nixon's Merthyr .	9,96	51,7	82,29	628	59,16	43,32	64,5	10,70	514,93	511,4
Hill's Plymouth Work	9,75	51,2	84,78	603	65,68	43,74	64,0	10,18	499,20	531,6
Aberdare Co's Merthyr	9,73	49,3	81,73	603	65,78	45,43	74,5	10,27	479,68	489,5
Gadly Nine-feet Seam	9,56	54,8	83,16	658	51,75	40,87	76,0	10,46	523,88	517,3
Neath Abbey. . . .	9,38	59,3	83,57	709	40,92	37,77	50,0	9 65	556,23	546,1
Gadly Four-feet Seam	9,29	51,6	82,79	623	60,44	43,41	68,5	10,73	479,36	400,0
Llynvi.	9,19	53,3	80,35	663	50 56	42,02	—	9,58	429,82	399,5
Rock Vawr . . .	7,68	55,0	80,21	685	45,83	40,72	65,5	7,88	422,40	397,5
Lancashire Steink.										
Balcarres Arley . .	8,83	50,5	78,17	646	54,79	44,35	76,0	9,09	445,91	454,1
Blackley Hurst . .	8,81	48 0	78,90	608	64,37	46,66	65,0	9,00	422,88	500,8
Blackbrook Little Delf	8,29	51,0	78,16	652	53,25	43,92	61,5	8,55	422,79	440,4
Rushy Park Mine .	8,08	47,0	80.04	587	70,31	47,65	67,0	8,35	379,76	419,1
Blackbrook Rushy Park	8,02	55,3	80,15	689	44,93	40,50	80,5	8,26	443,50	481,2
Johnson and Wirthington's Rushy Park .	8,01	50,0	80,10	624	60,20	44,80	69,0	8.16	400,50	454,5
Laffak Rushy Park .	7,98	52,6	84,07	625	59,82	42,58	75,5	8,16	419,74	435,0
Balcarres Haigh Yard	7,90	50,8	80,10	634	57,67	44,13	80,0	8,23	401,32	398,3
Cannel (Wigan) . .	7,70	48,3	76,80	628	59.00	46,37	95,0	8,06	371,91	381,1
Balcarres Lindsay .	7,44	51,1	78,61	650	53,83	43,83	70,0	7,58	380,18	431,5
Balcarres Five-feet .	7,21	49,0	79,11	619	61,44	45,71	44,5	7,35	353,29	489,5
Johnson and Wirthington's Sir John .	6,32	51,6	81,73	631	58,39	43,41	82,0	6,62	326,11	362,7

Namen der zu den Versuchen angewandten Steinkohlen.	Praktische Verdampfungskraft od. Anzahl der Pfde. Wassers, welche durch 1 Pfd. Steinkohl. von 212° F. (80° R.) an verdampft wurden.	Gewicht eines Kubikfußes der Steinkohle, wie sie als Brennmaterial dient.	Gewicht eines Kubikfußes der Steinkohle, nach der Dichtigkeit berechnet.	Verhältniß von B zu C oder des nutzbaren zum theoretischen Gewicht.	Unterschied nach Procenten zwischen dem theoretischen und nutzbaren Gewicht.	Raum, welchen eine Tonne in Kubikfußen einnimmt (nutzbares Gewicht).	Cohäsionskraft der Steinkohlen (nach Procenten großer Steinkohlen).	Verdampfungskraft der Steinkohle nach Abzug der brennbaren Materie im Rückstand.	Gewicht des durch 1 Kubikfuß Steinkohle von 80° R. an verdampften Wassers.	Verhältniß der Verdampfung oder Anzahl der in 1 Stunde verdampften Pfunde Wassers.
Newcastler Steink.	A.	B. Pfd.	C. Pfd.	D.	E.	F.	G.	H.	I. Pfd.	K. Mittel
Andrew's House, Tanfid	9,39	52,1	78,86	0,660	51,36	42,99	—	9,80	489,21	351,2.
Newcastle Hartley .	8,23	50,5	80,27	629	58,95	44,35	78,5	8,65	415,61	308,0
Hetley's Hartley . .	8,16	52,0	81,79	635	57,28	43,07	85,5	8,71	424,32	300,8
Bate's West Hartley .	8,04	50,8	78,17	649	53,87	44,13	69,5	8,26	408,43	406,8
Buddle's West Hartley	7,82	50,6	77,11	656	52,39	44,09	80,0	8,01	395,69	413,3
Hasting's Hartley .	7,77	48,5	78,04	621	60,90	46,18	75,5	7,96	376,84	404,5
Carr's Hartley . .	7,71	47,8	78,23	611	63,66	46,86	77,5	8,13	368,53	344,3
Davison's West Hartley	7,61	47,7	78,36	608	64,27	46,96	76,5	7,83	362,99	402,9
North Percy Hartley	7,57	49,1	78,29	627	59,45	45,62	60,0	7,72	371,68	423,5
Haswell Coal Company's Steamboat Wallsend	7,48	49,5	79,36	623	60,32	45,25	79,5	7,85	370,66	291,8
Derwentwater's Hartl.	7,42	50,4	78,79	639	56,32	44,44	63,5	7,66	373,96	451,1
Original Hartley .	6,82	49,1	77,98	629	58,81	45,62	80,0	6,98	334,86	428,4
Cowpen u. Sidney ditto	6,79	47,9	78,67	608	64,23	46,76	74,0	7,02	325,24	350,4
Schottische Steink.										
Wellewood	8,24	52,6	79,78	659	53,57	42,58	80,0	8,39	433,42	438,5
Eglinton	7,37	52,0	79,84	651	51,48	43,07	79,5	7,48	383,24	406,2
Staveley (Derbyshire)	7,26	49,9	79,79	625	59,90	44,88	88,5	7,40	362,27	466,2
Conception Bay (Chili)	5,72	—	80,54	—	—	—	—	5,96	—	425,0
Lyon's Patent Fuel .	9,58	61,1	74,73	817	22,30	36,66	—	9,77	585,33	409,1

Die in dieser Tabelle angegebenen Resultate gewähren eine allgemeine Uebersicht des relativen Werths der untersuchten Kohlen. Es kann übrigens eine Kohle nach dieser Tabelle eine große Verdampfungskraft besitzen, und doch so träge brennen und so große Aufmerksamkeit von Seite des Heizers erfordern, um das höchste Resultat zu erlangen, daß die Berücksichtigung des Verdampfungswerthes allein ihr einen höhern Rang anweisen würde, als wozu sie berechtigt ist; man kann aber in einem Auszug nicht alle speciellen Eigenthümlichkeiten einer Kohle angeben.

Tab. II. — Mittlere Zusammensetzung durchschnittlicher Steinkohlenproben.

Tab. III. Heizwerthe.

Namen der zu den Versuchen angewandten Steinkohlen.	Specifisches Gewicht.	Kohlenstoff.	Wasserstoff	Stickstoff.	Schwefel.	Sauerstoff.	Asche.	Von jeder Kohle zurückgebliebene Kohks in Procenten.	Menge Bleies, welche durch 1 Thl. Kohle reducirt wird.	Sauerstoff, welcher durch einen Theil Kohle der Bleiglätte entzogen wird.
Walliser Steinkohlen.	A.	B.	C.	D.	E.	F.	G.	H.		
Thoma's Merthyr . .	1,30	90,12	4,33	1,00	0,85	2,02	1,68	86,53	32,96	2,56
Niron's Merthyr . .	1,31	90,27	4,12	0,63	1,20	2,53	1,25	79,11	33,20	2,57
Hill's Plymouth Works	1,35	88,49	4,00	0,46	0,84	3,82	2,39	82,25	34,06	2,64
Aberdare Co.'s Merthyr	1,31	88,28	4,24	1,66	0,91	1,65	3,26	85,83	34,12	2,65
Gadly Nine-feet Seam .	1,33	86,18	4,31	1,09	0,87	2,21	5,34	86,54	34,16	2,65
Neath Abbey	1,31	89,04	5,05	1,07	1,60	—	3,55	61,42	31,20	2,42
Gadly Four-feet Seam	1,32	88,56	4,79	0,88	1,21	—	4,88	88,23	34,24	2,66
Llynvi	1,28	87,18	5,06	0,86	1,33	2,53	3,04	72,94	32,24	2,50
Rock Vawr	1,29	77,98	4,39	0,57	0,96	8,55	7,55	62,50	28,92	2,24
Lancashire Steink.										
Balcarres Arley . . .	1,26	83,54	5,24	0,98	1,05	5,87	3,32	62,89	29,40	2,28
Blackley Hurst . . .	1,26	82,01	5,55	1,68	1,43	5,28	4,05	57,84	29,58	2,29
Blackbrook Little Delf .	1,26	82,70	5,55	1,48	1,07	4,89	4,31	58,48	28,68	2,22
Rushy Park Mine . .	1,28	77,76	5,23	1,32	1,01	8,90	5,69	56,66	28,98	2,25
Blackbrook Rushy Park	1,27	81,16	5,99	1,35	1,62	7,20	2,68	58,10	30,36	2,35
Johnson and Wirthington's Rushy Park .	1,28	79,50	5,15	1,21	2,71	9,24	2,19	57,52	28,90	2,24
Laffak Rushy Park . .	1,35	80,47	5,72	1,27	1,39	8,33	2,82	56,26	26,88	2,08
Balcarres Haigh Yard	1,28	82,26	5,47	1,25	1,48	5,64	3,90	66,09	28,16	2,18
Cannel (Wigan) . .	1,23	79,23	6,08	1,18	1,43	7,24	4,84	60,33	29,74	2,33
Balcarres Lindsay . .	1,26	83,90	5,66	1,40	1,51	5,53	2,00	57,84	26,20	2,35
Balcarres Five-feet .	1,26	74,21	5,03	0,77	2,09	8,69	9,21	55,90	25,96	2,01
Johnson and Wirthington's Sir John . .	1,31	72,86	4,98	1,07	1,54	8,15	11,40	56,15	23,80	1,84
Newcastler Steink.										
Andrew's House, Tanfd.	1,26	85,58	5,31	1,26	1,32	4,39	2,14	65,13	31,06	2,41
Newcastle Hartley . .	1,29	81,81	5,50	1,28	1,69	2,58	7,14	64,61	31,86	2,47
Hedley's Hartley . .	1,31	80,26	5,28	1,16	1,78	2,40	9,12	72,31	30,36	2,35
Bate's West Hartley .	1,25	80,61	5,26	1,52	1,85	6,51	4,25	—	28,92	2,24
Buddle's West Hartley	1,23	80,75	5,04	1,46	1,04	7,86	3,85	—	29,54	2,29
Hasting's Hartley . .	1,25	82,24	5,42	1,61	1,35	6,44	2,94	35,60	28,56	2,21
Carr's Hartley . . .	1,25	79,83	5,11	1,17	0,82	7,86	5,21	60,63	30,90	2,40
Davison's West Hartley	1,25	83,26	5,31	1,72	1,38	2,50	5,84	59,49	30,12	2,33
North Percy Hartley .	1,25	80,03	5,08	0,98	0,78	9,91	3,22	57,18	29,10	2,25
Haswell Coal Company's Steamboat Wallsend	1,27	83,71	5,30	1,06	1,21	2,79	5,93	61,38	28,80	2,23
Derwentwater's Hartley	1,26	78,01	4,74	1,84	1,37	10,31	3,73	54,83	29,10	2,25
Original Hartley . .	1,25	81,18	5,56	0,72	1,44	8,03	3,07	58,22	26,62	2,06
Cowpen and Sidney ditto	1,26	82,20	5,10	1,69	0,71	7,97	2,33	58,59	28,66	2,22

Namen der zu den Versuchen angewandten Steinkohlen.	Specifisches Gewicht.	Kohlenstoff.	Wasserstoff.	Stickstoff.	Schwefel.	Sauerstoff.	Asche.	Von jeder Kohle zurückgebliebene Kohks in Procenten.	Menge Bleies, welche durch 1 Thl. Kohle reducirt wird.	Sauerstoff, welcher durch einen Theil Kohle der Bleiglätte entzogen wird.
Schottische Steink.	A.	B.	C.	D.	E.	F.	G.	H.		
Wellewood	1,27	81,36	6,28	1,53	1,57	6,37	2,89	59,15	28,38	2,20
Eglinton	1,25	80,08	6,50	1,55	1,38	8,05	2,44	54,94	24,32	1,88
Staveley (Derbyshire) .	1,27	79,85	4,84	1,23	0,72	1,96	2,40	57,86	28,08	2,18
Fremde Steinkohlen.										
Conception Bay (Chili)	1,29	70,55	5,76	0,95	1,98	13,24	7,52	43,63	25,62	1,97
Sydney, N. S. W. .	—	82,39	5,32	1,23	0,70	8,32	2,04	—	—	—
Port Famine . . .	—	64,18	5,33	0,50	1,03	22,75	6,21	—	—	—
Chirique	—	38,98	4,01	0,58	6,14	13,38	36,91	—	—	—
Laredo Bay	—	58,67	5,52	0,71	1,14	17,33	16,63	—	—	—
Sandy Bay, 1 (Patagonia)	—	62,25	5,05	0,63	1,13	17,54	13,40	—	—	—
Sandy Bay, 2 (Patagonia)	—	59,63	5,68	0,64	0,96	17,45	15,64	—	—	—
Talcahnano Bay . .	—	70,71	6,44	1,08	0,94	13,95	6,92	—	—	—
Vancouver's Island .	—	66,93	5,32	1,02	2,20	8,70	15,83	—	—	—
Colcurra Bay (Chili) .	—	78,30	5,50	1,09	1,06	8,37	5,68	—	—	—
Lyon's Patent-Brennm.	1,13	86,36	4,56	1,06	1,29	2,07	4,66	—	31,38	2,53

Hinsichtlich der Auswahl der Brennmaterialien zu den Versuchen für diese Tabellen wurde gerade so verfahren wie früher. In den verschiedenen Häfen in der Nähe der Kohlenlager erkundigte man sich sorgfältig, welche Kohlensorten zur Dampfschifffahrt ausgeführt werden; bei den Dampfschifffahrts-Gesellschaften, welche die Kohlen aus diesem Districte zu nehmen pflegen, wurden ebenfalls Erkundigungen eingezogen und der örtliche Charakter dieses Brennmaterials ermittelt. An die Eigenthümer solcher Kohlen wurden dann Circulare gesendet, worin man ihnen den Zweck der Untersuchung darlegte und sie ersuchte, zwei Tonnen zu den Versuchen zu liefern. In den meisten Fällen wurde dem Gesuch sogleich entsprochen. Es vertrug sich nicht mit unsern Instructionen, auch Käufe zu machen, da es der Brauch ist, daß die Steinkohlen für amtliche Versuche kostenfrei geliefert werden. Es ist daher möglich, daß vortreffliche Kohlensorten nicht in unsere Liste kamen, weil entweder die Eigenthümer unserm Ersuchen nicht entsprachen, oder wir bei unsern eigenen Nachforschungen nur mangelhafte Aufschlüsse

erhielten. Alle Mangelhaftigkeiten dieser Art bemühten wir uns, wenn wir darauf kamen, wieder gut zu machen; so kommen in diesem Bericht mehrere Steinkohlen aus den Südwaliser Gebirgen vor, die wir erst seit Veröffentlichung unseres ersten Berichts zugesandt erhielten. Die eigenthümliche Beschaffenheit der verschiedenen Steinkohlen wurde durch die chemische Analyse ermittelt. Der Hauptunterschied zwischen den Versuchen in praktischer und in chemischer Hinsicht besteht darin, daß zu den erstern mehrere Centner, zu den letztern nur einige Grane erforderlich sind. Man muß daher nothwendig darauf sehen, daß diese wenigen Grane den durchschnittlichen Zustand der Steinkohle darbieten. Um diesen Zweck sicher zu erreichen, wird eine große Menge der Kohle in Pulver verwandelt und mittelst Durchschlagens durch Siebe von verschiedener Größe gut gemengt; die auf den weitern Maschen zurückbleibenden größern Bruchstücke werden wieder gepulvert, so daß sie durch die feinern Siebe fallen und ganz unter das Uebrige gemengt werden können. Die Probe wird dann aus diesem durchschnittlichen Gemenge genommen. Die Erfahrung hat ergeben, daß man so mit kleinen Quantitäten vollkommen übereinstimmende Resultate erhält; stellt man hingegen die chemischen Versuche mit großen Quantitäten an, so erhält man wegen unvollkommener Verbrennung selten übereinstimmende Zahlen. Diese analytischen Resultate sind in Tab. II zusammengestellt; dieselbe enthält auch einige werthvolle Analysen ausländischer Kohlen, welche uns von der Admiralität mitgetheilt wurden.

Tab. IV. — Die Expansion des Wassers im Dampfkessel bei verschiedenen Temperaturen.

Temperatur des Wassers nach Fahrenh.	Verhältniß des scheinbaren zum wirklichen Gewicht.	Wirkliches Gewicht des Wassers im Dampfkessel, wenn er bis zum Normalpunkt angefüllt ist.	Unterschied zwischen dem wirklichen u. dem scheinbaren Gewicht.	Temperatur des Wassers nach Fahrenh.	Verhältniß des scheinbaren zum wirklichen Gewicht.	Wirkliches Gewicht des Wassers im Dampfkessel, wenn er bis zum Normalpunkt angefüllt ist.	Unterschied zwischen dem wirklichen u. dem scheinbaren Gewicht.
		Pfd.				Pfd.	
70°	1,0000	4730,000	0,000	170°	0,9940	4701,620	28,380
80	0,9996	4728,108	1,892	180	0,9923	4693,579	36,421
90	0,9992	4726,216	3,784	190	0,9901	4683,173	46,827
100	0,9987	4723,950	6,050	200	0,9879	4672,767	57,233
110	0,9983	4721,960	8,040	202	0,9869	4668,037	61,963
120	0,9979	4719,097	10,903	204	0,9859	4663,307	66,693
130	0,9974	4717,795	12,205	206	0,9849	4658,577	71,413
140	0,9971	4715,283	14,717	208	0,9839	4653,847	76,153
150	0,9967	4714,012	15,988	210	0,9829	4649,117	80,883
160	0,9954	4708,242	21,758	212	0,9819	4644,387	85,613

Man kann den Heizwerth der Kohlen innerhalb gewisser Fehlergränzen durch die zu ihrer Verbrennung erforderliche Menge Sauerstoffs ausdrücken, welche man durch Erhitzen der Kohlen mit überschüssiger Bleiglätte bestimmt, indem dieses Oxyd die zur Verbrennung der Kohle erforderliche Menge Sauerstoffs liefert; da aber der Schwefelgehalt der Steinkohlen, obgleich er die wärmeerzeugende Einheit vergrößert, in vielen Beziehungen nicht wünschenswerth ist, so muß man die Tabelle um die durch ihn reducirte Menge Bleies corrigiren. Diese Correction wurde für Tab. III zwar nicht vorgenommen, kann aber recht leicht gemacht werden mittelst folgender Formel: $\frac{L - (s \times 0{,}77)}{5}$, worin L die Anzahl der Grane Bleies ausdrückt, welche durch 5 Grane Steinkohle reducirt wurden, und s den Procentgehalt an Schwefel, wie ihn die Columne E der Tabelle II angibt.

Diese Correction wurde deßwegen nicht vorgenommen, weil man es vorzog, das wirkliche Resultat des Versuchs mitzutheilen, indem sie innerhalb der Fehler wiederholter Versuche hineinfiele. In den meisten Fällen beträgt nämlich der durch Schwefelkies entstehende Fehler 0,1 bis 0,19 Procent des erhaltenen reducirten Bleies; da nun diese Menge geringer ist als der Unterschied zwischen drei aufeinanderfolgenden Versuchen, so fällt er offenbar innerhalb der Gränzen des Irrthums, und kann folglich für das praktische Resultat vernachlässigt werden.

Der nächste Bericht wird die übrigen noch zu untersuchenden Kohlen enthalten. Die Untersuchung wird in derselben Weise fortgeführt, wie bisher, und die Experimente werden von Hrn. J. Arthur Phillips unter unserer Oberaufsicht angestellt. Die chemischen Analysen leitete Hr. How bis zu seiner Versetzung nach Edinburgh, worauf sie von Hrn. T. T. Phillips übernommen wurden.

Tab. V.

100theiliger Luftthermometer.	Anzahl der Wärmeeinheiten, die durch 1 Pfd. Wasser beim Sinken von T auf 0° frei werden.	Fahrenheit'sches Luftthermometer.	Anzahl der Wärmeeinheiten, die in 1 Pfd. Wasser bei T° enthalten sind.	Mittlere specifische Wärme des Wassers zwischen 0° und T Cels., oder zwischen 32° und T Fahrenheit.	Spec. Wärme des Wassers von T bis T + d T.	Latente Wärme des bei der Temperatur T gesättigten Dampfes.	
						Centigr.	Fahrenh.
0°	0,000	32°	32,000	—	1,0000	606,5	1091,7
10	10,002	50	50,003	1,0002	1,0005	599,5	1079,1
20	20,010	68	68,018	1,0005	1,0012	592,6	1066,7
30	30.026	86	86,046	1,0009	1,0020	585,7	1054,2
40	40,051	104	104,091	1,0013	1,0030	578,7	1041,6
50	50,087	122	122,156	1,0017	1,0042	571,6	1028,9
60	60,137	140	140,246	1,0023	1,0056	564,7	1016,4
70	70,210	158	158,381	1,0330	1,0072	557,6	1003,7
80	80,282	176	176,507	1,0035	1,0089	550,6	990,1
90	90,381	194	194,685	1,0042	1,0109	543,5	978,3
100	100,500	212	212,900	1,0050	1,0130	536,5	965,7
110	110,641	230	231,153	1,0058	1,0153	529,4	952,9
120	120,806	248	249,450	1,0067	1,0177	522,3	940,1
130	130,997	266	267,794	1,0076	1,0204	515,1	927,2
140	141,215	284	286,187	1,0087	1,0232	508,0	914,4
150	151,462	302	304,632	1,0097	1,0262	500.7	901,2
160	161,741	320	323,133	1,0109	1,0294	493,6	888,5
170	172,052	338	341,693	1,0121	1,0328	486,2	875,1
180	182,398	356	360,316	1,0133	1,0364	479,0	862,2
190	192,779	374	379,002	1,0146	1,0401	471,6	848,9
200	203,200	392	397,760	1,0160	1,0440	464,3	835,7
210	213,660	410	416,588	1,0174	1,0481	456,8	822,2
220	224,162	428	435,480	1,0189	1,0524	449,4	808,9
230	234,708	446	454,474	1,9204	1,0568	441,9	795,4

Tab. VI. — Correction für die Expansion und Contraction des Wassers in den Reservoirs, 70° F. als Normal-Temperatur angenommen.

Temperatur nach Fahrenheit.	Wirkliches Gewicht einer Einheit Wassers.	Temperatur nach Fahrenheit.	Wirkliches Gewicht einer Einheit Wassers.	Temperatur nach Fahrenheit.	Wirkliches Gewicht einer Einheit Wassers.
40°	1,001464	54°	1,001196	68°	1,000178
42	1,001451	56	1,001094	70	1,000000
44	1,001439	58	1,000992	72	1,999763
46	1,001426	60	1,000890	74	1,999527
48	1,001414	62	1,000712	76	1,999290
50	1,001401	64	1,000534	78	1,999054
52	1,001294	66	1,000356	80	1,998818

Indem wir die gütige Unterstützung derjenigen, welchen es um Förderung dieser Untersuchung zu thun war, dankbar anerkennen, müssen wir ganz besonders der uneigennützigen und großen Dienste erwähnen, welche uns Hr. Samuel Hocking erwies, dessen tiefer Kenntniß der Cornwallis'schen Dampfkessel wir viele Belehrung und die persönliche Ueberwachung der Einsetzung des bei diesen Untersuchungen benützten Dampfkessels verdanken.

LXVII.

Ueber ein phosphorhaltiges Kupfer und Versuche über die Wirkung des Seewassers auf mehrere Kupfersorten; von Dr. Percy.

Aus der Chemical Gazette, 1849 Nr. 168.

Der Verf. fand bei der Analyse eines Kupfers, welches während des Schmelzens mit etwas Phosphor versetzt worden war, eine beträchtliche Menge Phosphor, nebst viel Eisen, welches letztere dadurch hineinkam, daß man das geschmolzene Metall nach jedem Zusatz von Phosphor mit einer eisernen Stange umrührte. Das Kupfer war ursprünglich aus dem besten im Handel vorkommenden ausgewählt; es zeigte sich

nun härter als mit Arsenik behandeltes Kupfer. 116,76 Gran desselben gaben bei der Analyse:

Phosphor	0,93
Eisen	1,99

Eine zweite Analyse gab:

Kupfer	95,72
Eisen	2,41
Phosphor	2,41

Man weiß schon seit langer Zeit, daß eine sehr kleine Menge Phosphor das Kupfer außerordentlich hart und für schneidende Instrumente geeignet macht; es wurde aber noch nie eine Legirung wie diejenige von Dr. Percy erzeugt. Es ist eine merkwürdige Thatsache, daß die Gegenwart einer so großen Menge von Phosphor und Eisen die Zähigkeit und Hämmerbarkeit des Kupfers so wenig beeinträchtigt. Auch ist es in praktischer Hinsicht nicht unwichtig, daß der Phosphor das Kupfer klingend macht.

Nachdem Dr. Percy diese Resultate der Versammlung brittischer Naturforscher in Birmingham vorgetragen hatte, theilte Capitän James von Portsmouth einige Versuche über den ökonomischen Werth der Legirung von Phosphor und Kupfer mit. Aus seinen Versuchen geht hervor, daß das Seewasser diese Legirung bei weitem weniger angreift als die meisten andern Kupfersorten; er setzte gemessene Kupferstücke neun Monate lang der Einwirkung des Seewassers aus und erhielt dabei folgende Resultate:

galvanoplastisches Kupfer,	Verlust per Quadratzoll	1,4 Gran.
ausgewähltes Kupfer		1,1 „
phosphorhaltiges Kupfer		0,0 „
Kupfer von „Frolic“		1,12 „
Dockyard-Kupfer, Nr. 1.		1,66 „
Nr. 2.		3,00 „
Nr. 3.		2,48 „
Nr. 4.		2,33 „
Muntz's Metall		0,95 „

Da es von großer Wichtigkeit wäre, für den Schiffsbeschlag ein Kupferblech anwenden zu können, welches vom Seewasser nicht zerfressen wird, so verdienen diese Versuche alle Beachtung.

LXVIII.

Ueber die fabrikmäßige galvanische Vergoldung im Großen und über einige dabei gemachte technisch-wissenschaftliche Beobachtungen; von Maximilian, Herzog von Leuchtenberg.

Aus dem Bulletin de la Classe physico-mathématique de l'Académie de St. Pétersbourg, 1849, No. 176.

Ich versprach früher der kaiserlichen Akademie von Zeit zu Zeit über die Leistungen der hiesigen galvanoplastischen Anstalt Mittheilungen zu machen.

Es sind nun drei Jahre her, seitdem die galvanische Vergoldung nach einem größern Maaßstabe als es früher geschah in Anwendung gebracht wurde. Im Jahre 1845 machte ich meine Methode bekannt, auf sicherm, bequemem und praktischem Wege die Quantität des verbrauchten Goldes und Silbers kennen zu lernen. [65] Diese Erfahrungen waren ausreichend, um die Vergoldung von beinahe 4000 Adlern, welche damals in Gang kam, mit Sicherheit übernehmen zu können. Diese Adler sollten als Verzierung für die Cuirassirhelme dienen, waren in galvanischem Kupfer ausgeführt, und bildeten zusammen einen ungefähren Flächenraum von 20,000 Quadratwerschok — eine Fläche, die damals bedeutend schien. Außerdem ging die Vergoldung einer Menge bronzener Luxusartikel ihren Gang. — Doch gegen das Ende des Jahres 1846 stand der Anstalt eine viel größere Arbeit bevor, nämlich die Vergoldung der für die Isaakskirche bestimmten Capitäler und Vasen. Zu einer solchen Vergoldung reichte die bloße Kenntniß des niedergeschlagenen Goldes nicht mehr hin. Die Vergoldung mußte gleichfarbig seyn, der Goldgehalt gleichmäßig vertheilt werden, dabei aber die Arbeit einfach und leicht bleiben. Zu diesem Ende machte ich eine Reihe Versuche, die in meinen Beiträgen zur galvanischen Vergoldung bekannt gemacht wurden. Auch blieben vor Beginn dieser bedeutenden Arbeit noch einige mechanische, aber nicht minder wichtige Vorbereitungen zu treffen übrig. Wenn ich hier in einige nicht wissenschaftliche Beschreibungen

[65] Verfahren bei Vergoldung und Versilberung auf galvanischem Wege die Quantität des angewandten Goldes und Silbers kennen zu lernen. (Polytechn. Journal Bd. XCIX S. 140; man vergl. auch Bd. C S. 491.)

eingehe, so geschieht es, um im Allgemeinen die Größe der Leistungen des vergoldenden Laboratoriums zu zeigen.

Es waren 204 Paar oder 408 Stücke bronzene Capitäler so wie Basen, von einem Einzelgewichte zwischen 65 Pud und 7 Pud 10 Pfd., und einem Gesammtgewichte von 7200 Pud oder 115,200 Kilogr. zu vergolden. Die Höhe der größten Capitäler und die Durchmesser der weitesten Basen waren 1 Arschin $14\frac{1}{2}$ Wers, und 1 Arschin $9\frac{5}{8}$ Wers. Dazu waren mehrere Kisten nöthig, wovon eine jede 5000 Liter Goldflüssigkeit enthalten sollte. Der bedeutende Werth, welcher sich auf diese Weise in jeder Kiste befinden mußte, machte es nöthig, dieselben mit Umsicht zu construiren. Man nahm also eine mit dickem Kautschuk gefütterte Brettkiste, stellte dieselbe in eine etwas größere mit Blei ausgeschlagene Kiste, goß auf den Boden der letzteren und in die Zwischenräume an den Seiten gelbes Wachs, und umgab diese doppelte Kiste mit $1\frac{1}{2}$zolligen Brettern, um sie vor Beschädigung zu schützen. Diese solchergestalt construirten Kisten wurden je zu zwei um einen großen beweglichen Krahn gestellt, mit welchem die Bronzestücke an kupfernen Ketten aufgehoben und nach Belieben durch zwei Mann in eine der Kisten oder auf den gegenüberstehenden Wachstisch gebracht wurden.

Als Batterien wurden die von mir bekanntgemachten Coaks-Eisenbatterien angewandt. Neben jeder der großen Kisten befanden sich acht Paar derselben, welche bloß jeden Montag geladen, und die Woche hindurch nur aufgefrischt wurden, d. h. man befeuchtete den Coaks mit Salpetersäure. Um den bei dem beständigen Gebrauch so vieler solcher Batterien unvermeidlichen Geruch von salpetriger Säure zu verhindern, wurden je 4 Paar in bretterne Kistchen gestellt, welche mit doppeltem Deckel versehen waren. Auf dem innern durchlöcherten Deckel stand eine Schale mit Aetzkaliauflösung.

Die Goldauflösungen wurden nach meiner frühern Angabe zu 8 bis 10 Gr. per 1 Liter regulirt. Das nöthige Cyankalium wurde täglich pudweis in der Anstalt selbst bereitet. Ebenso geschah es, daß oft 20—30 Pfd. Gold an einem Tage aufgelöst und in concentrirte Cyanauflösung verwandelt wurden: natürlich wenn der Bedarf eben stark war. Auf diese Weise kamen im Verlaufe von drei Jahren über 13 Pud oder 280 Kilog. in Verbrauch.

Der Vergoldungsproceß selbst war natürlicherweise der gewöhnliche, nur die Manipulationen und die Quantitäten waren großartiger. Ein Bronzestück wurde an seine kupfernen Ketten befestigt und nach gehöriger Reinigung vermittelst des Krahns in die Kiste eingelassen, wo es

so lange vergoldet wurde, bis die ganze Oberfläche matt war. Dann wurde es herausgehoben, in eine mit reinem Wasser angefüllte Kiste getaucht, auf den Wachstisch gebracht und dort mit Kratzbürsten abgekratzt. Dieselbe Operation wiederholte man mit jedem Stücke dreimal, so daß erst nach dem dritten Mattwerden die Vergoldung als vollendet angesehen wurde. Zweimal täglich wurden aus den Kisten Proben genommen, um genau den Verbrauch des Goldes zu erfahren und nöthigenfalls einzelne Stücke aufs Neue zu vergolden. Dieß geschah jedoch nur Anfangs, wo man unsicherer war, und deßhalb ängstlicher zu Werke ging. Sobald die Kisten nicht in Arbeit waren (z. B. Nachts), wurden sie sorgfältig mit auf Rahmen gespanntem Wachstuche bedeckt, um die darin befindliche Flüssigkeit vor Staub zu schützen. So wurden alle 408 Stücke vergoldet, und es gelang auf diese Weise, eine Oberfläche von ungefähr 1300 Quadrat-Meter oder 2560 Quadrat-Arschin gleichmäßig und gleichfarbig zu vergolden; gewiß ein glückliches Resultat! — Nicht unberührt darf ich zwei Punkte lassen, die als Belege für die Zweckmäßigkeit der galvanischen Vergoldung dienen können; erstens ist von den Arbeitern, welche durchschnittlich immer bei dieser Vergoldung beschäftigt sind, keiner während der Arbeit erkrankt, nicht einmal während der im vorigen Jahre herrschenden Epidemie; und zweitens ist der reine Verlust an Gold bei einem so bedeutenden Verbrauche kaum auf 4 Pfund gestiegen. Bei der Vergoldung so großer Flächen durch Feuer und bei der Handhabung so großer und unbequemer Massen wären sicherlich viele Arbeiter erkrankt oder gestorben, und der Verlust an Gold wäre außerdem unverhältnißmäßig größer gewesen.

An Beobachtungen und Bemerkungen fehlte es im Laufe dieser Zeit nicht. So z. B. wiederholte sich eine Erscheinung, welche bei dem galvanischen Kupferniederschlag beobachtet wurde, auch bei der letzten großen Vergoldung. Nämlich ohngefähr in der Hälfte der Arbeit riß bei einem nicht bedeutenden Gewichte die eine der kupfernen Ketten. Bei einem Versuche, der mit den übrigen Ketten angestellt wurde, ergab es sich, daß sie diese Belastung alle nicht mehr aushalten konnten.

Das Kupfer war spröde, krystallinisch und ganz verändert in seiner Structur. Diese Erscheinung läßt sich dadurch erklären, daß die Ketten dem beständigen Durchgange des galvanischen Stromes ausgesetzt waren. Bei dem Bilden des galvanischen Kupfers fiel es oft auf, daß das erhaltene Metall so spröde war, und erst die Erfahrung lehrte, daß die Anoden nach längerm Gebrauche ebenfalls spröde geworden waren und ihre Eigenschaft dem gebildeten Kupfer mittheilten. Auch hier war die beständige Einwirkung des galvanischen Stromes die Ur-

sache. Es entsteht dadurch nämlich, wie einige Gelehrte bemerkt haben, eine Art fortwährenden Zitterns, welches ja auch z. B. das Eisen bei seiner Anwendung zu Wagenachsen, Kettenbrücken u. s. w. nach einiger Zeit so verändert, daß dasselbe zuletzt unter einem weit kleinern Gewichte zusammenbricht, als es früher hat tragen können. So geht es auch mit dem Kupfer; die fortwährenden galvanischen Schläge bringen auch dieses Metall in einen Zustand, welcher weit hinter seinen ursprünglichen Leistungen zurückbleibt. Die zweiten kupfernen Ketten hielten bis zum Ende der großen Vergoldung aus, waren aber bei angestellten Nachforschungen alle spröder geworden.

Auch in den Auflösungen zeigten sich nicht minder interessante Erscheinungen. Einige Zeit, nachdem die Goldauflösungen in beständigem Gebrauche gewesen und nachdem sie öfters schon, theils durch bloßes Zuschütten sehr concentrirter Auflösung, theils durch Zuschütten von Cyangoldkrystallen verbessert worden waren, erschöpften sie sich so, daß sie zu einer schönfarbigen Vergoldung nicht mehr tauglich waren. Sie wurden deßhalb nur noch zur ersten Operation gebraucht, vergoldeten zwar gleichmäßig, aber die Farbe der Vergoldung war röthlich und fleckig. Die darauf folgenden zwei Vergoldungen mit frischen Auflösungen gaben die nöthige Farbe wieder. — Es ist zu bemerken, daß hier in großem Maaßstabe, wo man 5000 Liter behandelte, die Resultate genau dieselben waren, welche ich früher im Kleinen und als Versuch erhielt, und bekannt machte.

Doch bald zeigte sich durch die Probe, daß der Goldgehalt nicht mehr der erforderliche war, und die Vergoldung gelang wirklich nicht mehr. Es mußte daher an das Ausziehen des Goldes gedacht werden. Die ganze Masse abzudampfen und einzuschmelzen, wurde für nicht zweckmäßig erachtet, wenigstens nicht für alle Auflösungen. Ich ließ daher versuchen die Nacht durch alle Batterien mit einander zu verbinden, alle Platinplatten als Anoden und Katoden in die Auflösung einzulassen, und so fortzuwirken, bis alles Gold sich niedergeschlagen hatte, oder auf den Boden der Kiste gefallen war. Der Versuch gelang vollkommen, und die letzte Probe mit einem ganzen Liter gab kaum eine Spur Goldes.

Die Cyanauflösungen wegzuwerfen, nachdem man auf galvanischem Wege so viel als nur immer möglich das Gold ausgeschieden hatte, würde sowohl wegen der Qualität als der Quantität der darin enthaltenen Salze schade gewesen seyn. Freilich ist es wahr, daß sowohl das Cyankalium als das Aetzkali dieser Auflösungen, nachdem sie einige Mo-

nate in Anwendung gewesen sind, sich theilweise in kohlensaures Salz verwandeln; aber immer mußte das Ganze noch eine hinreichend große Menge des erstern (Cyankaliums) enthalten, welche auf irgend eine Weise nutzbar gemacht werden konnte. Der erste technische Versuch zu diesem Zwecke wurde auf folgende Art gemacht. Zu 10 Liter Kupfervitriolauflösung, welche aus den Kisten der galvanischen Kupferabtheilung der Anstalt genommen war, wurde so lange gold-erschöpfte Cyanauflösung gegossen, bis kein Niederschlag (bestehend aus kohlensaurem Kupferoxyd, Cyankupfer und zum Theil aus Kupferoxydhydrat) mehr stattfand. Dieser Niederschlag wurde, nachdem er durch öfteres Decantiren gehörig mit Wasser ausgewaschen war, in einen kupfernen, 1000 Liter haltenden Kessel gebracht, mit Cyanauflösung übergossen und bis zur völligen Auflösung des Kupferniederschlags gekocht. Auf diese Weise erhielt man eine Flüssigkeit, mit welcher man bei der Behandlung durch den galvanischen Strom eiserne und gußeiserne Gegenstände mit Kupfer überziehen konnte. Außerdem gab diese Kupfercyanauflösung, nachdem Zinkvitriol zugegossen war, bis sich ein ziemlich bedeutender weißer Niederschlag gebildet hatte, und nachdem das Ganze im Verlauf von 4 oder 5 Tagen von Zeit zu Zeit umgerührt und dann filtrirt worden war, eine Flüssigkeit, welche bei der Behandlung durch den galvanischen Strom Eisen und Gußeisen sehr schön bronzirte (mit Bronze überzog).

Wie sorgfältig auch die Zubereitung des Cyankaliums in der Anstalt betrieben wurde, so enthielt dasselbe doch immer etwas Eisen. Bei der Vergoldung im großen Maaßstabe schieden sich immer aus der zu vergoldenden Bronze kleine Quantitäten Kupfer, Zinn und Zink aus und gingen in die Auflösung über. Das Vorhandenseyn derselben offenbarte sich mit der Zeit immer mehr und mehr an der Goldflüssigkeit, deren Güte übrigens in Bezug auf den Zweck ihrer Anwendung durchaus nicht schlechter wurde. Zu einer bekannten Periode der Vergoldung (nachdem etwa die Hälfte des Goldes ausgeschieden ist) beginnt ein rother Niederschlag sich auf den Platinanoden zu bilden.

Dieser Niederschlag wurde lange Zeit und immer mit großer Wahrscheinlichkeit für eine besondere Goldverbindung gehalten, welche aus Goldoxyd mit Cyanverbindung u. a. m. bestände, und deßhalb wurde dieser Niederschlag sorgsam gesammelt, damit aus ihm das Gold durch spätere gemeinschaftliche Bearbeitung der goldhaltigen Rückstände ausgeschieden werde.

Nicht gering war meine Verwunderung, als ich die Bildung eines (dem Aeußeren nach) ganz gleichen Niederschlages auf der Anode in

einer Flüssigkeit bemerkte, wo das Vorhandenseyn des Goldes gleich Null war, oder wo sich kaum merkliche Spuren dieses Metalles gezeigt hatten, namentlich: in Kupfercyanauflösung einem gelegentlich zum Gebrauche nützlichen Producte der vom Golde erschöpften Auflösungen.

Diese letzte Erscheinung erregte in mir den Wunsch, mit der Zusammensetzung dieser rothen anodischen Niederschläge genauer bekannt zu werden.

Beide Niederschläge enthalten in ihrer Zusammensetzung Kalium, Kupfer, Eisen und Cyan. Sie lösen sich im Wasser nur zum Theil auf und zwar beim Kochen; Salzsäure, welche sie in diesem Falle auch auflöst, gibt in dem Rückstande ein wenig schwarzes Pulver. Wenn man zu dieser letzten Auflösung Salpetersäure zugießt, bildet sich ein gelbbrauner Niederschlag, welcher sich durch Säuren nicht weiter auflösen läßt.

Königswasser und Salpetersäure verändern die Niederschläge, indem sie dieselben zu einer gelbbraunen Masse umbilden und theilweis auflösen. Wenn man sie mit Schwefelsäure begießt, so lösen sie sich sogleich darin auf; wenn man dann Wasser in die Auflösung gießt, so ergibt sich nur ein Niederschlag von einer gelbbraunen Farbe; aber wenn die Auflösung vorher durchgekocht wurde, so bildet sich bei dem Zuschütten des Wassers kein Niederschlag.

Gang der Analyse. Das Gewicht des Pulvers wurde zuerst geglüht, dann mit Salpetersäure angefeuchtet, darauf alles bis zur Trockne abgedampft; der Rest wiederum leicht geglüht, damit sich die Säure von den Metallen abscheide, und darauf gewogen. Dieser Rest bestand aus Eisenoxyd, Kupfer und salpetersaurem Kali. Weiter wurde dieser Rückstand in Salpetersäure aufgelöst und das Eisenoxyd der Auflösung mit Ammoniak niedergeschlagen, das Kupfer aber aus der nachbleibenden Flüssigkeit durch Schwefelwasserstoff als Schwefelmetall ausgeschieden, dann in Salpetersäure aufgelöst und die Auflösung mit Aetzkali durchgekocht, damit sich das Kupfer in Oxydform niederschlage. Wenn man nun das Gewicht der Eisen- und Kupferoxyde von dem ganzen Gewicht des Rückstandes abzieht, so erhält man die Menge des salpetersauren Kali, aus welchem durch Berechnung das Kalium gefunden wird. Die quantitative Bestimmung des Cyans geschah auf die längst und allgemein bekannte Art, d. h. indem man einen Theil des zu untersuchenden Stoffes mit einer dreitheiligen Mischung (bestehend aus 1 Theil Aetznatron und 2 Theilen Aetzkalk) glüht. Dabei scheide sich wie bekannt der Stickstoff des Cyans in Ammoniakform ab; dieser

wird in Salzsäure gesammelt, der sich bildende Salmiak durch Chlorplatin niedergeschlagen, und indem man den auf diese Weise erhaltenen Platinsalmiak glüht, erhält man metallisches Platin (Platinschwamm), nach dessen Menge die Menge des Stickstoffes berechnet wird und nach diesem letztern wieder das Cyan.

Die Analysen ergaben folgende quantitative Zusammensetzung:

	In 100 Theil.	Atomgew.	Das Atom-Verhältniß.	
K	18,08	489	0,037	2
Cu	17,30	396	0,043	2
Fe	15,21	350	0,043	2
Cy	49,87	325	0,153	7
	100,46			

Die Formel wäre also $(KCy + 2\,Cu\,Cy) + (KCy + Fe^2\,Cy^3)$.

Das Salz, welches aus der Cyankupferauflösung gewonnen wurde, zeigte bei der quantitativen Analyse folgende Bestandtheile:

	In 100 Theil.	Atomgew.	Das Atom-Verhältniß.	
K	10,41	489	0,021	1
Cu	24,94	396	0,063	3
Fe	15,17	350	0,042	2
Cy	49,28	324	0,151	7
	99,80			

Die Formel wäre also $(KCy + Cu\,Cy) + (2\,Cu\,Cy + Fe^2\,Cy^3)$.

Da beide analysirten Salze das Aussehen eines krystallinischen Pulvers hatten und beim Analysiren Zusammensetzungen zeigten, welche man vermittelst eigner Formeln ausdrücken konnte, so wäre es möglich zu glauben, daß zwei neue Cyansalze existiren. In diesem Augenblicke enthalte ich mich indessen dieses positiv zu behaupten, indem ich vielleicht noch unter dem Einflusse des Zufalls seyn könnte. Daher muß man meiner Ansicht nach noch einmal die künstliche Bereitung beider Anodenniederschläge mittelst des galvanischen Stroms, so wie auch noch einmal eine genaue quantitative Analyse besagter Niederschläge vornehmen.

Bis jetzt ist nur bemerkenswerth, daß beide rothe Niederschläge ein und dieselben Bestandtheile haben, und sich immer sehr leicht durch die Wirkung des galvanischen Stroms in den Cyanauflösungen bilden, welche Kalium, Eisen, Kupfer und Cyan enthalten. Aber von da an, wo durch die Analyse die Zusammensetzung des rothen Niederschlages bestimmt war, hörte man auf, ihn bei der galvanischen Vergoldung zu sammeln. Bis jetzt war es noch nöthig, in solchem ungeheuren Maaßstabe die Kupfer-Cyan- und Bronze-Cyanauflösungen als Producte

nützlicher zu machen und bei gelegentlicher Anwendung der erschöpften Goldauflösungen zu bereiten, und deßhalb wurde ein bedeutender Theil der letztern bis zur Trockne abgedampft. Auf diese Weise erhielt man, wie vorauszusetzen war, mehrere Zehnte von Puden einer Salzmasse, in welcher sich nach genauer Untersuchung das Vorhandenseyn von Gold zeigte. Jetzt war es nöthig zu wissen, 1) auf welche Art dieses Gold am vortheilhaftesten auszuziehen sey, und 2) ob der Werth des zu erwerbenden Metalles hinsichtlich seiner Quantität die Kosten des Ausziehens lohne. Zur Beantwortung dieser beiden Fragen unternahm ich die Untersuchung dieser obenerwähnten trocknen Salzmasse. Beim Schmelzen derselben im gußeisernen Kessel wurden alle Cyanmetalle (Kalium natürlicher Weise ausgenommen) reducirt und sanken vermöge ihrer Schwere auf den Boden des Gefäßes. Nach der Abkühlung war die Salzmasse von den obenerwähnten Metallen geschieden, welche letztere dann wieder in einem Tiegel zu einem König geschmolzen wurden. Auf diese Weise erhielt man eine Legirung von weißer Farbe und so spröde wie Glas. Ein Pud der Salzmasse gab bei oben angegebener Behandlung ohngefähr 5 Pfd. dieser Legirung. Durch die Analyse zeigte es sich, daß dieselbe aus Gold, Silber, Kupfer, Zinn, Blei, Eisen und Zink bestand. Nachdem sie zu Pulver zerstoßen war, löste sie sich leicht in Salpetersäure auf, wobei sie ein unauflösliches bräunlichgraues Pulver hinterläßt, bestehend aus Gold- und Zinnoxyd, welches, nachdem man es gehörig gewaschen, getrocknet und mit Cyankalium geschmolzen, alles aufgelöste mit Wasser ausgewaschen, und das nicht aufgelöste endlich mit Chlorwasserstoffsäure behandelt hat, reines Gold gibt. Die Chlorwasserstoffflüssigkeit, welche in ihrer Auflösung Zinn enthält, wurde vorsichtig bis zur Trockne abgedampft, die trockene Masse mit starker Salpetersäure behandelt und das Zinnoxyd, welches sich nicht auflöste, auf dem Filter gesammelt.

Aus der salpetersauren Auflösung wurde das Blei durch Schwefelsäure ausgeschieden, das Silber dagegen durch Chlorwasserstoffsäure; darauf wurde Schwefelwasserstoff durch die Flüssigkeit geleitet, das Schwefelkupfer auf dem Filter gesammelt, mit Wasser, welches etwas mit Schwefelwasserstoff getränkt war, ausgewaschen, und aus der Auflösung das Eisen und Zink auf die bekannte Weise ausgeschieden. Auf solche Art erhielt man aus 110 Theilen der Legirung:

Kupfer	53,25
Blei	15,69
Zinn	22,79
Eisen	1,54
Silber	0,90
Zink	1,40
Gold	4,00
	99,57

Die Gegenwart des Bleies in dieser Legirung stammt aller Wahrscheinlichkeit nach von der Löthung der Kupferkessel her, in welchem die erschöpfte Goldauflösung bis zur Trockne abgedampft wurde.

Es ist bemerkenswerth, daß die Platin-Anoden, wie lange und mit welcher bedeutenden Oberfläche sie immer auch im täglichen Gebrauche waren, ohne irgend eine Veränderung blieben, was aus der gänzlichen Abwesenheit des Platins sowohl in den erschöpften Goldauflösungen, als auch in der trocknen Masse, welche durch Abdampfung dieser Auflösungen erlangt wird, und demnach in der obenerwähnten Legirung hervorgeht. Was die zweite Frage anbetrifft, so ist das Ausziehen des Goldes nach obiger Beschreibung, indem man die trockne Salzmasse glüht, sowohl wegen der bedeutenden Menge des dazu erforderlichen Brennmaterials, als auch, weil man die gußeisernen Kessel sehr dabei verdirbt, sowohl außerordentlich beschwerlich als wenig vortheilhaft. Aber dieses Ausziehen wird leicht und ziemlich vortheilhaft, wenn man nach Ansammlung einer bedeutenden Quantität dieses goldhaltigen Rückstandes denselben mit einem ganz geringen Beisatz von Silberglätte mit Hülfe der Holzkohle in einem nicht zu großen Schachtofen von ohngefähr $1\frac{1}{2}$ — 2 Arschinen Höhe durchschmilzt. Es versteht sich, daß die weitere Scheidung des Goldes aus der auf diese Weise erhaltenen Legirung auf dem obenbeschriebenen Wege betrieben werden muß.

LXIX.

Verfahren zur Fabrication von Holzsäure aus Sägespänen ꝛc., welches sich Andrew Halliday, Chemiker in Manchester, am 28. Sept. 1848 patentiren ließ.

Aus dem London Journal of arts, Nov. 1849, S. 234.

Mit Abbildungen auf Tab. V.

Bei dem gewöhnlichen Verfahren Holzsäure zu fabriciren, bringt man Scheiter von Eichen- oder anderm Holz in luftdichte gußeiserne Cylinder, welche man erhitzt, um das mit ihrer inneren Oberfläche in Berührung befindliche Holz der zerstörenden (trocknen) Destillation zu unterziehen; auch hat man behufs dieser Destillation stark erhitzten Dampf über das Holz geleitet. Bekanntlich können Sägespäne, Hobelspäne, ausgekochte Farbhölzer, ausgenutzte Gerberlohe, Torf und andere vegetabilische Substanzen ebenfalls Holzsäure liefern; wegen ihres sehr zertheilten Zustandes ist aber die gewöhnliche Methode ihre zerstörende Destillation zu bewirken, schwierig anzuwenden, wo nicht ganz unanwendbar, weil nur derjenige Theil dieser Substanzen, welcher unmittelbar mit der Retorte in Berührung ist, vollständig verkohlt wird, indem die Kohle als ein schlechter Wärmeleiter das Durchdringen der Hitze in das Innere verhindert. Um die genannten Substanzen behufs der Holzsäure-Gewinnung zu verkohlen, bringe ich sie in einen Trichter oder Rumpf, worin verticale Schrauben rotiren, welche das Material in die Retorten schaffen; letztere sind horizontal in einem Ofen angebracht und mit rotirenden Schrauben versehen, welche das hineingebrachte Material beständig wenden und es zugleich vorwärtsbewegen, bis das Ganze vollständig verkohlt und alle Holzsäure entbunden ist. Die hiebei erzeugte Kohle fällt durch Röhren, welche in ein Gefäß mit Wasser tauchen, oder in einen luftdichten Behälter, von welchem aus ein Rohr in Wasser taucht, damit das Gas entweichen kann, während sich der Behälter mit Kohle füllt; diese wird endlich durch eine an der Seite des Behälters angebrachte Thür herausgeschafft. Die Holzsäure verdichtet man auf gewöhnliche Art in Röhren aus Gußeisen oder Kupfer, welche mit Wasser umgeben sind.

Fig. 14 ist der Aufriß meines Apparats von der Vorderseite und Fig. 15 von der hinteren Seite; Fig. 16 ist der senkrechte Längendurchschnitt desselben, beiläufig in der Mitte. a ist der Rumpf oder

Trichter, in welchen man die Sägespäne ꝛc. bringt; b, b sind verticale Speisungsröhren, in welchen die Schrauben c, c rotiren; d, d sind die horizontal im Ofen angebrachten Retorten, welche die rotirenden Schrauben e, e enthalten; f, f sind die abkühlenden Röhren, aus welchen die Holzsäure in Dampfform in das Hauptrohr g gelangt; h ist ein Rohr, durch welches der Dampf in den Condensator geführt wird; durch die Röhren i, i fällt die erzeugte Kohle in den Behälter k hinab, welcher Wasser enthält.

Die verticalen Schrauben c, c werden auf folgende Art in Umdrehung versetzt. Am oberen Ende der verticalen Spindeln l, l (an welchen die Schrauben c, c angebracht sind) befinden sich Winkelräder m, m, welche in Winkelgetriebe auf der horizontalen Welle o eingreifen. Am einen Ende dieser Welle befindet sich ein Zahnrad p im Eingriff mit einem ähnlichen auf einem Ende der Querwelle r befindlichen Rad q; am anderen Ende dieser Welle ist ein Schraubenrad s befestigt, welchem die Bewegung durch eine endlose Schraube t mitgetheilt wird, die auf der verticalen Treibwelle u befestigt ist, welche man mit dem Motor verbindet.

Die horizontalen Schrauben e, e werden auf folgende Art in Umdrehung versetzt. Auf den Enden der Spindeln v, v (woran die Schrauben e, e befestigt sind) werden Räder mit schiefen Zähnen w, w aufgekeilt, welche in endlose Schrauben x, x auf der horizontalen Welle y, y eingreifen; letzterer wird die rotirende Bewegung von der horizontalen Treibwelle u mittelst der Kegelräder z, z mitgetheilt.

Nachdem der Ofen, worin sich die Retorten befinden, auf die erforderliche Hitze gebracht und der Trichter a mit Sägespänen ꝛc. angefüllt ist, setzt man die Maschinerie in Bewegung; das Material wird dann vermittelst der Schrauben c, c in die Speisungsröhren b, b und von da in die Retorten d, d getrieben, und in diesem mittelst der Schrauben e, e unter beständigem Umwenden vorwärts geschoben. Auf seinem Wege durch die Retorten wird das Material vollkommen verkohlt; der entwickelte Dampf zieht die Röhren f, f zum Hauptrohr g hinauf und gelangt von diesem durch das Rohr h in den Condensator. Die erzeugte Kohle fällt durch die Röhren i, i in den Behälter k hinab.

LXX.

Apparat zum Bleichen der Baumwolle mit Chlorgas, welchen sich Pierre Isidor David in Paris, am 28. Februar 1849, für England patentiren ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Octbr. 1849, S. 213.

Mit einer Abbildung auf Tab. V.

Beschreibung des Apparats.

A, Fig. 17, ist der Ballon zur Entwickelung des Chlorgases; er ist mit zwei Röhren versehen und befindet sich in einem Sandbad. B ein bleiernes Rohr, um durch den Hahn Nr. 7 Salzsäure in den Ballon zu leiten. C ein bleiernes Rohr, um das Chlorgas aus dem Ballon in die Flasche E^1 zu leiten. D, D bleierne Röhren, um das Gas fortzuleiten und die Flaschen E^1, E^2, E^3, E^4 mit einander zu verbinden. Das Rohr C^1 führt das Gas in die Kammer F. Die Flaschen E, E^1 ꝛc. können von Glas oder Steingut seyn und dienen zum Reinigen, Waschen und Trocknen des Chlorgases; E^1 ist leer und nimmt die Verunreinigungen des Gases auf; E^2 und E^3 werden halb voll Wasser gefüllt und E^4 halb voll mit Schwefelsäure von 66° Baumé (zum Austrocknen des Chlorgases). Die Flüssigkeiten in diesen Flaschen werden von Zeit zu Zeit abgezogen; z ist ein gläsernes Sicherheitsrohr in jeder Flasche. F ist eine gasdichte Kammer aus Holz; am unteren Theil derselben ist ein mit zahlreichen Löchern versehener falscher Boden aus Blei, der sich über der Mündung des Einleitungsrohrs C^1 befindet und auf welchen man die zu bleichende Baumwolle legt, so daß unter ihr ein leerer Raum bleibt, welcher die Wirkung des Gases erleichtert. An einer Seite der Kammer ist ein Fenster von weißem Glase und ein anderes in ihrer Decke angebracht, durch welche man den Fortschritt und das Ende der Bleichoperation sehen kann. G ist ein bleiernes Rohr mit einem Hahn 3, um die Luft aus der Gebläsemaschine V in die Flasche H zu leiten, welche zur Hälfte mit Stücken gebrannten Kalks gefüllt ist, um die Feuchtigkeit der Luft zu absorbiren, welche aus der Flasche durch den Hahn 2 in die Kammer F zieht. K ist das Gestell des Apparats. L ist ein Gefäß mit zwei Röhren welches das Material zur Erzeugung eines neutralisirenden Dampfes enthält, wie bei der Behandlung des Apparats erklärt werden wird. M, M sind Röh-

ren mit Hähnen Nr. 4 und 5 versehen, durch welche das Gas entweicht, so daß man die Baumwolle nach dem Bleichen und Ventiliren sättigen und dann die Ventilation derselben erneuern kann. T ist das Austrittsrohr für das Gas auf der Kammer F, mit einem Hahn Nr. 6. Dieses Rohr ist zwischen der Kammer und dem Hahn mit einer kleinen Oeffnung o versehen; dieselbe wird dicht geschlossen erhalten und sie dient, um während des Bleichens Luft austreten lassen zu können, wenn der Druck des Gases zu groß wird; dieser wird durch die Höhe des Wasserstandes in den Röhren z angezeigt; sie soll etwa 15 Zoll betragen, wenn das Gas bei geeignetem Druck wirkt. Letzterer hängt übrigens davon ab, ob die Baumwolle (man mag Garne oder Gewebe anwenden) in der Kammer mehr oder weniger zusammengedrückt ist. V ist eine Gebläsemaschine (Druckpumpe oder Ventilator), welche von Hand oder durch eine mechanische Kraft getrieben wird. X ist ein Zweigrohr von C, mit einem Hahn Nr. 8 versehen, und in einen Schornstein mündend.

Die Hähne müssen aus einer Legirung bestehen, welche von Säuren und Chlorgas nicht angegriffen wird, z. B. Blei mit $^1/_5$ Antimon. Den Theil des Rohrs C^1, welcher sich zwischen der Flasche mit Schwefelsäure und der Kammer F befindet, mache ich aus vulcanisirtem Kautschuk.

Behandlung des Apparates.

Man füllt die Kammer F mit Baumwolle im rohen Zustande, oder als Gespinnst oder Gewebe, welche jedoch bloß ihre natürliche Feuchtigkeit enthalten. Die Kammer mag ganz oder nur theilweise angefüllt werden, so muß man sie hermetisch schließen, damit kein Gas entweichen kann. Nachdem die Flaschen E, E verkittet sind, bringt man in den Ballon A Braunstein in Stücken (von einem Braunstein welcher 80 Procent Manganoxyd enthält, nimmt man vier Procent des Gewichts der zu bleichenden Baumwolle). Nun werden die Röhren B und C an dem Ballon befestigt, worauf man durch einen Trichter mittelst des Rohrs B Salzsäure von 21 bis 22° Baumé in den Ballon gießt (ein Braunstein von 80 Procent Gehalt erfordert sein dreifaches Gewicht Säure). Man öffnet dann den Hahn Nr. 1, schließt Nr. 8 und dann auch Nr. 7, worauf das Chlorgas die Bleichoperation beginnt. Nachdem der Apparat etwa eine Viertelstunde lang in kaltem Zustande im Gang war, beginnt man allmählich den Ballon zu erwärmen und zwar bis zu 48 oder 56° Reaumur, so daß die Chlor-

entbindung in zwei Stunden beendigt ist, wenn man nämlich eine einzige Kammer F anwendet; sind aber deren mehrere mit einander verbunden, so dehnt man die Chlorentbindung auf vier Stunden aus.

In den Sicherheitsröhren z muß von Beginn der Operation an, so lange der Bleichproceß dauert, die Wasserhöhe ihren Stand beibehalten (weil sonst die atmosphärische Luft eine nachtheilige Gegenwirkung ausüben könnte); nur gegen das Ende der Operation darf derselbe ein wenig fallen. Sollte der Druck zu stark werden, so läßt man etwas Luft aus der Kammer durch die kleine Oeffnung o entweichen. Wenn jedoch der überschüssige Druck von einer zu starken Gasentbindung herrührt, ist es zweckmäßiger (anstatt des Auslassens bei o) einen Augenblick den Hahn Nr. 8 zu öffnen und einige Minuten das Feuern des Ofens zu unterbrechen.

Mittelst des Fensters in der Seite der Kammer kann man den Fortschritt des Bleichens beobachten und mittelst desjenigen in ihrer Decke kann man sich versichern daß das Gas bis an das obere Ende der Baumwolle durchgedrungen und das Bleichen beendigt ist; man schließt dann die Hähne Nr. 1, 4 und 5, öffnet den Hahn Nr. 6, dann auch Nr. 2 und 3, und treibt eine halbe Stunde lang das Chlor aus der Kammer mittelst der Gebläsemaschine, welche anfangs in langsame und dann in schnellere Bewegung gesetzt wird.

Hernach treibe ich in die Kammer F durch den Behälter L vermittelst der Luft entweder Ammoniakgas oder dampfförmigen Schwefeläther, um das Chlor und die Salzsäure, welche in der Baumwolle zurückblieben, zu neutralisiren. Hierauf wird die Baumwolle noch einmal dem Ventilirproceß unterzogen und kann nun aus der Kammer genommen werden.

Anstatt die Baumwolle zum zweitenmal zu ventiliren, kann man sie auch sogleich auswaschen und in der Centrifugalmaschine (Hydro-Extractor) behandeln.

LXXI.

Ueber einige Eigenschaften der verschiedenen Zuckerarten; von E. Soubeiran.

Aus dem Journal de Pharmacie, Oct, 1849, S. 259.

Die von mir mitzutheilenden Thatsachen stehen in inniger Beziehung mit Hrn. Dubrunfaut's Beobachtungen [66] welche ich im Folgenden kurz zusammenfasse:

1. „Wenn man umgesetzten Zucker der Gährung unterwirft, so verändert sich seine Drehung nicht eher, als bis $^3/_5$ des Zuckers in Alkohol verwandelt sind; dann vermindert sie sich; wenn man nun die Flüssigkeit abdampft, um sie zur Syrupconsistenz zu bringen, so besitzt der erhaltene Syrup ein Rotationsvermögen nach links, welches dreimal so groß ist als dasjenige des ursprünglichen Syrups. Hr. Dubrunfaut schließt daraus, daß der umgesetzte Zucker aus zweierlei Zuckerarten bestand, wovon die eine neutral ist und zuerst zerstört wird, und die zweite eine starke Rotation nach links besitzt."

2. „Wenn man eine Auflösung umgesetzten Zuckers, der -24^0 links zeigt, der milchsauren Gährung unterzieht, so steigt die Drehung bis -36^0 links, nimmt aber dann ab. Hr. Dubrunfaut erklärt dieß durch die Annahme, daß 12^0 links des umgesetzten Zuckers neutralisirt waren durch 12^0 rechts, die dem Glucos angehören, woraus er schließt, daß der umgesetzte Zucker ein Gemenge, oder eine Verbindung von Glucos und einem Zucker mit starkem Rotationsvermögen nach links gewesen sey."

3. „Wenn ein Syrup von umgesetztem Zucker krystallisirt, so besitzt der nach Absonderung des Glucos zurückbleibende Syrup eine stärkere Ablenkung zur Linken als der ursprüngliche Syrup. Läßt man das Gemenge von Krystallen und nicht festgewordenem Syrup zerfließen, so findet man die dem ursprünglichen Syrup angehörige Rotation wieder. Hr. Dubrunfaut zieht daraus den Schluß, daß der umgesetzte Zucker völlig gebildetes Glucos enthalte. Nur die Erscheinung der Gährung, sagt er, zeigte daß er verbunden war."

---

[66] Polytechn. Journal Bd. CII S. 304, Bd. CVII S. 358 und Bd. CVIII S. 385.

Ich habe den Versuch hinsichtlich der milchsauren Gährung nicht wiederholt; aber eine Beobachtung, welche ich über die geistige Gährung anstellte, nahm durchaus nicht den von Hrn. Dubrunfaut angegebenen Verlauf. Ich stellte den Versuch mit 6 Kilogr. Rohrzucker an, die ich mittelst Oxalsäure umsetzte und suchte mich sehr sorgfältig zu überzeugen, ob die Umsetzung vollständig vor sich gegangen sey und kein Rohrzucker mehr in der Flüssigkeit zurückbleibe. Nachdem ich die Säure mit Marmor gesättigt hatte, stellte ich die Flüssigkeit in einem Gefäße, welches keine Verdunstung gestattete, zum Gähren hin und untersuchte von Zeit zu Zeit ihren Zustand.

Um die Ablenkung bei den Versuchen mit dieser Flüssigkeit, welche nicht viel Zucker enthielt, augenfälliger zu machen, dampfte ich sie jedesmal im Wasserbade auf das Drittheil ihres Volums ab. Die Ablenkung wurde immer in einer 299,10 Millimeter langen Röhre und bei der Temperatur von 21° C beobachtet.

Ursprüngliche Flüssigkeit.	Ablenkung.	Dichtigkeit.	Procentzahl an fester Masse.
Nach 12 Stunden	18	1,15	35,1
— 24 —	19	1,13	34
— 46 —	20,5	1,11	33
— 71 —	22	1,10	29
— 116 —	23	1,08	25,1
— 164 —	25	1,071	21,3
— 212 —	22	1,065	18,3
— 332 —	19	1,063	13,5
— 432 —	10	1,05	11,5

Bei diesem Versuche gingen die Dinge nicht vor, wie Hr. Dubrunfaut beobachtet hatte. Der Ablenkungszustand der Flüssigkeit blieb nicht lange Zeit unverändert, aber die Zunahme der Drehung nach links zeigte sich alsbald.

Der Hergang spricht nicht zu Gunsten der von Hrn. Dubrunfaut aufgestellten Hypothese und macht es durchaus nicht nothwendig anzunehmen, daß das Atom umgesetzten Zuckers aus zwei verschiedenen Zuckern zusammengesetzt sey. Um doch eine Erklärung zu geben, möchte ich lieber annehmen, daß das Zuckeratom nicht mehr in allen seinen Theilen homogen sey; und daß die Zerstörung der oberflächlichen Schichten am Anfange der Gährung, die tieferliegenden Schichten, welche ein stärkeres Rotationsvermögen besitzen, bloßlegt.

Der dritte Versuch des Hrn. Dubrunfaut steht in näherer Beziehung zu meinen Versuchen mit dem Honig. [67] Ich mußte ihn mit um so größerer Aufmerksamkeit prüfen, als er mit einer meiner frühern Beobachtungen im Widerspruch zu seyn scheint.

Ich hatte nämlich umgesetzten Zuckersyrup, nachdem sein Rotationsvermögen bestimmt war, der Krystallisation überlassen. Sowie sich das Glucos absetzte, prüfte ich ihn neuerdings auf sein Rotationsvermögen und fuhr damit fort, bis die zu einer Masse erstarrte Substanz keinen Syrup mehr abfließen ließ. Alle zu verschiedenen Zeiten von dem erstarrten Glucos abgezogenen Syrupe zeigten eine von derjenigen des ursprünglichen Syrups kaum abweichende Drehung. Ich glaubte daraus schließen zu können, daß das Phänomen des Festwerdens des umgesetzten Zuckers bloß in der Molecular-Bewegung besteht, welche im Zucker vor sich geht. Aber die Beobachtung des Hrn. Dubrunfaut ist richtig; ich hatte die Untersuchung nicht weit genug fortgesetzt. Folgendes sind zwei neue Versuche hierüber. Syrup von umgesetztem Zucker zeigte 18,7° links bei + 15° C. Er wurde am 11 Julius 1848 in einer verstopften Flasche in den Keller gestellt.

Am 8. September begann er zu krystallisiren.

Am 8 September war seine Rotation	. . . .	19 links
12 „	. . . . .	19,1
17 „	. . . . .	19,3

Am 9. Oct. war der Syrup in der Masse eingeschlossen und mußte ausgepreßt werden, um das Flüssige zu erhalten.

Der ausfließende Syrup hatte — 36° links.

Ein anderer Versuch gab.

Ursprünglicher Syrup, Temperatur 15° C.	. . .	20 links
1er Syrup während der Krystallisation	. . . .	19,8
2er Syrup	. . . . .	19,8
3er	. . . . .	20,2
4er	. . . . .	20
5er	. . . . .	39,6

Hr. Dubrunfaut erklärt diese Erscheinungen, indem er sagt, daß der umgesetzte Zucker aus Glucos und flüssigem Zucker von entgegengesetzter Drehung bestehe, welche sich erst im Augenblick des Festwerdens trennen. Ist es aber nicht vielmehr ein gleichartiger bestimm-

---

[67] Polytechn. Journal Bd. CXIII S. 383.

ter Körper, welcher unter gewissen Umständen in zwei neue Körper zerfällt? Letztere Annahme scheint mir viel mehr für sich zu haben.

Das Festwerden des flüssigen Honigs der Bienenkörbe ist sicherlich eine ähnliche Erscheinung wie das Erstarren des umgesetzten Zuckers, nur gehen beide mit verschiedenen Zuckervarietäten vor sich. Nach Dubrunfaut hat nämlich der vom umgesetzten Zucker abgetrennte Zucker ein dreimal so starkes Rotationsvermögen als der umgesetzte Zucker selbst; während ich bei genauer Messung des flüssigen Honigzuckers dessen Rotationsvermögen nicht ganz doppelt so groß als jenes des umgesetzten Zuckers fand; er ist daher nicht dieselbe Zuckerart. Auch erinnere ich, daß Hr. Bouchardat früher aus dem Inulin einen Zucker mit starker Drehung nach links erhalten hat.

Ich kann nun auf Versuche zurückkommen, welche ich im Jahr 1841 bekannt machte, da sie jetzt ihre befriedigende Erklärung finden. Ich habe mich damals des optischen Verfahrens als analytischen Mittels bedient, und gezeigt, daß die längere Einwirkung des Wassers auf Zucker, bei abgehaltenem Luftzutritt und bei der Temperatur eines Kochsalzbades, genau dieselbe ist, wie diejenige der verdünnten Säuren bei gewöhnlicher Temperatur. Der Rohrzucker verschwindet allmählich und wird durch umgesetzten Zucker mit Rotation nach links ersetzt, ohne daß sich dabei eine Säure oder ein Farbstoff bildet.

Ich hatte drei Syrupe aufbewahrt, welche durch dieses Verfahren, jedoch in verschiedenen Graden, modificirt worden waren; bei dem einen war die Drehung zur Rechten verschwunden und das Rotationsvermögen des Syrups Null geworden. Bei einem andern hatte die länger fortgesetzte Behandlung die Drehung auf — 7 zur Linken für eine Länge von 100 Millimeter gebracht. Beim dritten endlich hatte die Drehung zur Linken — 19,5 erreicht; wenn der gebildete Zucker nun ganz derselbe war, wie er durch Einwirkung der Säuren auf den Rohrzucker entsteht, so mußten diese Syrupe Glucos absetzen. Das thaten sie auch wirklich; alle hinterließen aber eine Portion flüssigen Syrups, welcher bis heute, im Jahr 1849, keine neue krystallinische Ablagerung mehr machte. Diese Syrupe unterzog ich einer neuen Untersuchung.

Der erste war das Product eines durch Wasser und Wärme am 31. August 1842 umgesetzten und auf 0 Rotation gebrachten Syrups. Am 7 Nov. desselben Jahrs hatte sich daraus reichlich Glucos abgesetzt; der flüssige Syrup wurde abgesondert und in einem verschlossenen Gefäße aufbewahrt. Am 16. Julius 1848 hatte er noch nicht die min-

deste Veränderung erlitten. Für eine Röhrenlänge von 100 Millimetern und bei + 15° C. hatte er eine Rotation von — 42,5 links.

Mittelst Salzsäure umgesetzt, wurde seine Rotation — 48,5 links.

Bei einem zweiten Syrup wurde der Einwirkung des Wassers und der Wärme am 27. October 1842 Einhalt gethan, als er eben für 100 Millimeter Länge und + 15° Temperatur — 7° links zeigte.

Am 27. November desselben Jahres fand sich die ganze Masse gestockt. Das krystallisirte Glucos wurde mittelst der Presse abgesondert und am 16. Julius 1843 hatte der übrige flüssige Syrup keine Krystalle mehr gegeben. Seine Rotation bei + 15° Temperatur und 100 Millimeter Röhrenlänge betrug damals — 43,5 links. Er enthielt noch Rohrzucker, denn Salzsäure steigerte seine Rotation zur Linken noch bis 48.

Ein anderer Zuckersyrup wurde am 14. Julius 1841 im Kochsalzbad bis auf eine Rotation von — 15° links gebracht; er gab eine Glucos-Krystallisation, von welcher der flüssig gebliebene Syrup am 14. December 1842 abgesondert wurde. Am 12. Julius 1848 zeigte dieser, inzwischen nicht krystallisirte Syrup 50,4 Drehung zur Linken; er enthielt noch etwas Rohrzucker, denn Salzsäure steigerte seine Drehung zur Linken bis auf 52°.

Diese Versuche, welche einmal die Fällung von Glucos aus einem Syrup nachweisen, welcher bloß der Einwirkung von Wasser und Wärme ausgesetzt worden war, und zugleich die Absonderung eines Syrups, dessen moleculares Rotationsvermögen viel stärker ist, als dasjenige des umgesetzten Zuckers, liefern einen entscheidenden Beweis für die von mir aus der bloßen Beobachtung der optischen Eigenschaften gezogenen Schlüsse, d. h. sie lassen nicht mehr den mindesten Zweifel übrig, daß der Rohrzucker durch Einwirkung verdünnter Säure gerade so in Fruchtzucker umgewandelt wird, wie durch das bloß von Wärme unterstützte Wasser.

Ein weiterer Punkt blieb bei meinen frühern Versuchen unerklärt, welcher gegenwärtig seine genügende Erklärung findet. Es ist folgender: wenn Rohrzuckersyrup durch länger fortgesetzte Einwirkung von Wasser und Wärme umgesetzt wurde, und man fortfährt ihn zu erhitzen, oder wenn man Zuckersyrup nimmt, welcher durch eine Säure umgesetzt, dann aber gesättigt wurde, und ihn auf der Temperatur des Salzbades erhält, so erleidet der eine wie der andere eine Veränderung,

färbt sich und erhält zuletzt die Drehung zur Rechten; es ist dieß die Folge der Zerstörung des umgesetzten Zuckers. Die Drehung zur Rechten, welche gegen das Ende des Versuchs eintritt, kömmt daher, daß der umgesetzte Zucker sich hier, wie im Falle des Krystallisirens und bei der milchsauren Gährung zerlegt; nur wird, während bei letzterer das Glucos zuerst zerstört wird, hier im Gegentheil der links drehende Zucker zersetzt; es tritt ein Augenblick ein, wo das (wie meine Versuche erweisen) der Einwirkung der Wärme so gut widerstehende Glucos fortbesteht und sein Vorherrschen durch das Drehungsvermögen zur Rechten, welches er der Flüssigkeit ertheilt, an den Tag legt.

LXXII.

Neues Verfahren zur Gewinnung des Zuckers aus dem Zuckerrohr und der Runkelrübe; von Hrn. Melsens.

Aus den Annales de Chimie et de Physique, Novbr. 1849, S. 273.

Die eigenthümlichen Umstände, worin ich mich befinde, machen es mir zur Pflicht, von einer umfangreichen Arbeit einstweilen diejenigen Beobachtungen zu veröffentlichen, welche am geeignetsten sind, über die von mir angestellten Untersuchungen richtige Ansichten zu verbreiten. Was auch das Schicksal des von mir zur Behandlung der zuckerhaltigen Substanzen eingeschlagenen Weges seyn mag, so habe ich die Ueberzeugung, daß man alle mir eigenen Beobachtungen genau finden, sowie daß ihre Kenntniß die Zuckerfabrikanten zu nützlichen Betrachtungen und ohne Zweifel zu neuen praktischen Anwendungen bei ihren verschiedenen Operationen führen wird.

Es ist hinreichend erwiesen, daß in dem gesunden Zuckerrohr und in der gesunden Runkelrübe bloß krystallisirbarer Zucker enthalten ist. Man kann ihn bekanntlich leicht mittelst schwachen Alkohols daraus extrahiren, welcher ihn auflöst und dann bei seiner Verdunstung in farblosen und reinen Krystallen zurückläßt.

Die bittern Mandeln enthalten ebenfalls eine krystallisirbare Substanz, das Amygdalin, welche man mit Alkohol ausziehen kann, und beim Verdunsten desselben unverändert und krystallisirt erhält. Anders aber verhält es sich, wenn man hiezu Wasser anstatt des Alkohols anwendet. Das Amygdalin verschwindet, verwandelt sich, und es entstehen durch andere Anordnungen seiner Elemente zahlreiche und ganz

verschiedene neue Substanzen. Damit das Wasser auf diese Art wirkt, muß es mit der Luft in Berührung seyn, es muß gewisse Fermente, welche in dem Gewebe der bittern Mandeln neben dem Amygdalin vorhanden sind, bereits aufgelöst haben.

Das Zuckerrohr und die Runkelrübe enthalten auch solche Fermente, welche die Verwandlung des Zuckers in andere Producte veranlassen. Um ihre Wirkung ausüben zu können, müssen sie ebenfalls mit dem Zucker durch Dazwischenkunft des Wassers in Berührung gebracht werden und selbst zuvor dem Einfluß der Luft ausgesetzt gewesen seyn.

Bekanntlich verändert sich der Saft des Zuckerrohrs in den heißen Klimaten, wo es verarbeitet wird, sehr schnell; der Saft der Runkelrüben verändert sich zwar weniger schnell; aber doch in solchem Grade, daß man durch alle Mittel seine Verarbeitung immer mehr zu beschleunigen suchte, um den Verlust an Zucker zu vermeiden, welcher die nothwendige Folge seiner Zersetzung ist.

Der Chemiker, welcher eine Analyse macht, braucht zum Ausziehen des Zuckers nur den Weingeist anzuwenden. Er trennt so den Zucker von den Fermenten, welche nun keinen zerstörenden Einfluß mehr auf ihn ausüben können.

Bei der Fabrication im Großen muß man hingegen zu einem wohlfeilen und leicht anwendbaren Lösungsmittel greifen. Der Weingeist ist kostspielig und seine Anwendung würde zu viele Vorsichtsmaaßregeln gegen Feuersgefahr erheischen. Gibt es aber außer demselben eine Flüssigkeit, welche für den gegebenen Fall seine wesentlichen Eigenschaften besitzt, die wie er den Eintritt irgend einer Gährung verhindert, ungeachtet des Luftzutritts? Ich bezweifle es. Ich glaube nicht einmal, daß das Verfahren, bei welchen ich nach vielen Versuchen stehen blieb, das beste ist oder das einzige welches man benutzen kann.

In der Zelle des Gewebes der Runkelrübe und des Zuckerrohrs befindet sich Zucker in Wasser aufgelöst, und dieser Zucker conservirt sich darin bekanntlich lange Zeit. Wenn man Wasser als Auflösungsmittel anwenden könnte, ohne die hier von der Natur realisirten Bedingungen aufzuheben, so erhielte man folglich den Zucker unverändert. Die Schwierigkeiten auf welche man stoßt, werden also weder durch den Zucker noch durch das Wasser veranlaßt, sondern durch die Luft und durch die Fermente welche ihr Zutritt entwickelt.

Nun fragt es sich, könnte man nicht im luftleeren Raum das Zuckerrohr zerquetschen und die Runkelrübe zerreiben, und eben so im luftleeren Raum den Saft auspressen und zum Kochen bringen, sowohl um ihn zu läutern als zu verdampfen? Wenn dieß im Großen aus-

führbar wäre, so dürfte das Problem gelöst seyn. Da aber die geringste Menge von Luft hinreicht um die Fermente zu erzeugen, so wäre ein solches System in der Praxis unausführbar; ich habe es auch nicht versucht.

Man sollte glauben, daß der Zweck leichter zu erreichen sey, wenn man in einer unwirksamen Gasart, wie die Kohlensäure, operirt; wenn man also die Rüben in kohlensaurem Gas zerreibt, sie mit kohlensäurehaltigem Wasser auszieht, sie auf der Reibmaschine mit einem Wasser begießt welches sauren kohlensauren Kalk oder saure kohlensaure Bittererde enthält. Meine Versuche in dieser Hinsicht hatten aber nicht den erwarteten Erfolg. Die geringsten Spuren von Luft sind zur Veränderung des Safts schon hinreichend, jene Mittel verdrängen aber bloß die Luft, ohne sie unwirksam zu machen.

Es gibt eine Classe von Körpern, welche man schon oft anzuwenden versuchte, um eintretende Gährungen zu verhindern; es sind dieß die Metalloxyde, welche mit den Fermenten oder mit den Substanzen woraus dieselben entstehen, unauflösliche Verbindungen bilden können, z. B. Quecksilberoxyd und Bleioxyd. Behufs einer chemischen Analyse kann das basisch essigsaure Blei leicht und sicher angewandt werden, denn es schlägt alle Fermente nieder, sowie alle Substanzen welche solche zu erzeugen vermögen, während der Zucker aufgelöst bleibt. Die Erfahrung lehrte aber, daß die Anwendung einer so gefährlichen Substanz in den Zuckerfabriken fast immer nachtheilige Folgen hat.

Der Gerbestoff und die Phosphorsäure (mit 1 Atom Wasser) wären unschädliche Mittel zu diesem Zweck; sie bringen die Fermente zum Gerinnen, schlagen die Substanzen, welche solche liefern können, nieder, und reinigen den Rohr- und Rübensaft in der Kälte auf eine Art welche ihre Anwendung möglich macht.

Ich glaubte jedoch zu einem für die Anwendung im Großen geeigneteren Verfahren zu gelangen, indem ich suchte:

1) die Entstehung der Fermente während des Ausziehens des Safts zu verhindern, indem ich die mögliche Einwirkung der Luft so lange der Saft kalt ist, beseitigte;

2) das Gerinnen der die Fermente erzeugenden Substanzen in der Wärme benutzte um sie zu entfernen, wie es bei den Läuterungen im Großen geschieht.

Ich bemühte mich nun einen Körper zu entdecken, welcher den Sauerstoff begierig anzieht, auf den Zucker nicht wirkt, nicht gefährlich, dabei wohlfeil und allenthalben leicht zu bereiten oder zu versenden ist. Drei solche Körper fesselten besonders meine Aufmerksamkeit: das Stick-

stofforyd, die schweflige Säure und das Aldehyd. Diese Verbindungen, welche schon zwei Aequivalente Sauerstoff enthalten, und mit Leichtigkeit und Begierde ein drittes absorbiren, um Säuren zu bilden, schienen mir vorzugsweise geeignet eine der fraglichen Bedingungen zu erfüllen, nämlich durch ihre Gegenwart den Einfluß des Sauerstoffs der Luft aufzuheben und so die Entstehung der Fermente unmöglich zu machen.

Ich zweifle nicht, daß es in der Folge noch gelingen wird, das Stickstofforydgas auf eine praktische Weise im Großen anzuwenden; eine Substanz welche den Sauerstoff in dem Maaße als er sich darbietet, augenblicklich zerstört und welche mit ihm eine Säure bildet, geeignet die Fermente und die sie erzeugenden Substanzen niederzuschlagen, wird gewiß noch eine wichtige Rolle bei der Zuckergewinnung spielen. In Eisenvitriol aufgelöst, könnte sie den Saft gegen jede Veränderung schützen, bis zum Ende der Läuterung durch Kalk; nach letzterer würde der Saft von den angewandten Agentien fast nichts zurückhalten.

Das Aldehyd oder die ihm ähnlichen organischen Substanzen sind für die Anwendung im Großen zu kostspielig.

Die schweflige Säure schien mir unter den genannten Substanzen vorzugsweise Berücksichtigung zu verdienen; ihre Eigenschaft sich jeder Gährung kräftig zu widersetzen, ist hinreichend erwiesen; sie kommt wohlfeil zu stehen, ist leicht zu bereiten und das Material dazu sehr verbreitet. Während es aber Proust so gut gelang, die Gährung des Traubenzuckers mittelst schwefliger Säure zu verhindern, bot diese Säure bei ihrer Anwendung in den Rübenzuckerfabriken stets unübersteigliche Hindernisse dar. Ich wußte wohl, daß die geschicktesten Fabrikanten ihre Anwendung versucht hatten und daran scheiterten.

Die schweflige Säure kann bei dem Traubenmost angewandt werden und verhindert dessen Gährung sehr gut, ohne im geringsten diesen Zucker zu verändern; denn sie besitzt nicht nur die Eigenschaft, sich der Erzeugung der Fermente zu widersetzen, sondern auch die Eigenschaft den Traubenzucker unversehrt zu lassen, sowohl an und für sich als nach ihrer Verwandlung in Schwefelsäure durch Einwirkung der Luft. Bekanntlich wird aber der Rohrzucker im Gegentheil durch die Säuren und besonders die Schwefelsäure in Traubenzucker verwandelt. So sicher daher das Schwefeln mittelst schwefliger Säure bei dem Traubenmost ist, so unanwendbar ist es bei dem Saft des Zuckerrohrs und der Runkelrübe. Denn in dem Maaße als die schweflige Säure durch absorbirte Luft in Schwefelsäure umgeändert wird, wirkt letztere auf den Rohrzucker und verwandelt ihn in Traubenzucker.

Um diesen Umstand zu beseitigen, kam ich auf den Gedanken die schweflige Säure bei Gegenwart einer starken Basis (Kali, Natron oder Kalk) anzuwenden, damit sich letztere der Schwefelsäure, in dem Maaße als solche entsteht, bemächtigt und folglich der Rohrzucker unversehrt bleibt. Ich stellte in dieser Hinsicht zahlreiche Versuche an, deren Ergebniß ich kurz zusammenfassen kann.

Versetzt man eine Auflösung von Rohrzucker, Rohrsaft oder Rübensaft mit einer Auflösung von schwefliger Säure, so widersetzt sich letztere den Gährungen, zerstört aber langsam den Zucker, wenn man das Ganze in der Kälte in Berührung mit der Luft läßt; erhitzt man die Flüssigkeit in Berührung mit der Luft, so wird der Zucker schnell zerstört.

Die neutralen schwefligsauren Salze von Kali, Natron und Kalk widersetzen sich unter diesen Umständen den Gährungen nicht, lassen aber den Rohrzucker sowohl in der Wärme als in der Kälte unversehrt.

Die sauren schwefligsauren Salze, namentlich das Kalksalz, besitzen hingegen sehr beachtenswerthe Eigenschaften. Ihre überschüssige schweflige Säure verhindert jede Gährung, während ihre Basis die Schwefelsäure in dem Maaße neutralisirt als sie sich bildet. Es fragte sich nun, ob sie an und für sich oder durch ihre überschüssige schweflige Säure den Rohrzucker in Traubenzucker verwandeln oder nicht.

Ich erhitzte einige Stunden lang kleine Quantitäten in Wasser aufgelösten Candiszuckers mit einer großen Menge zweifach-schwefligsauren Kalks. Der Zucker veränderte sich, er wurde unkrystallisirbar und zerfließend. Der Syrup, welchen er lieferte, besaß bisweilen die den Fabrikanten wohl bekannte Eigenschaft, beim Erhitzen behufs des Abdampfens unbeweglich zu bleiben.

Da nun viel von dem Kalksalz erforderlich ist, um den Zucker zu zerstören, hingegen nur eine geringe Menge, um die Fermente zu zerstören, so stellte ich weitere Versuche über seine Anwendbarkeit zu dem beabsichtigten Zweck an.

Löst man Candiszucker in der Kälte in Wasser auf, welches ziemlich viel zweifach-schwefligsauren Kalk enthält, so krystallisirt der Zucker vollständig und unverändert durch freiwillige Verdunstung bei niedriger Temperatur heraus. In jedem Falle wäre also die Behandlung in der Kälte vorzuziehen, und man wird weiter unten sehen, daß diese Bemerkung von praktischer Wichtigkeit ist.

Nachdem ich ganz weißen Candiszucker in seinem zehnfachen Gewicht Wasser aufgelöst hatte, setzte ich die Hälfte seines Gewichts einer Auflösung des zweifach-schwefligsauren Kalks von 10^0 Baumé zu und

ließ beiläufig eine Stunde lang kochen. Die trübe Flüssigkeit wurde filtrirt, um den niedergefallenen neutralen schwefligsauren Kalk abzusondern und dann in eine Schale gebracht, worin sie gänzlich krystallisirte, ohne eine bestimmbare Spur von Melasse (sie brachte jedoch in einer Auflösung von weinsteinsaurem Kupfer in Kali einen schwachen Niederschlag hervor).

Candiszucker von strohgelber Farbe, auf dieselbe Art behandelt, verhielt sich ebenso; nur lieferte er Krystalle welche weniger gefärbt waren als er selbst.

Dieser Versuch, mit Zuckern aller Art wiederholt, gab dieselben Resultate, man mochte die dem Abdampfen unterzogenen Flüssigkeiten in saurem Zustande belassen, oder sie nach dem Kochen sorgfältig neutralisirt haben.

Diese Versuche, wobei anfangs immer der in Wasser aufgelöste Zucker mit überschüssigem zweifach-schwefligsaurem Kalk gekocht wurde, habe ich auch in der Art abgeändert, daß ich nachher bloß die trübe Flüssigkeit abdampfte oder solche zuvor filtrirte. In allen Fällen krystallisirte der Zucker vollständig und leicht, ohne daß sich Melasse zeigte.

Ich habe die Zucker von diesen verschiedenen Behandlungen mittelst des Polarisations-Apparats und nach den von Hrn. Clerget angegebenen Methoden [68] untersucht, wobei ich fand:

1) daß die krystallisirten Massen eine directe Aufzeichnung gaben, welche sehr nahe mit derjenigen übereinstimmte, welche sie nach dem Umsetzen (mit Säure) liefern: die Unterschiede, bald im einen, bald im anderen Sinne, fielen innerhalb der Beobachtungsfehler und bewiesen in allen Fällen, daß der Zucker keine in der Praxis zu berücksichtigende Veränderung erleidet;

2) daß die noch flüssigen Theile, welche ich nach fast beendigter Krystallisation von mehreren Proben zusammengoß, und worin also der veränderte Zucker hätte angehäuft seyn müssen, die optischen Eigenschaften des eigentlichen Rohrzuckers besaßen, die Polarisationsebene nach Rechts ablenkten und eine directe Aufzeichnung gaben, welche mit den nach der Umsetzung beobachteten Aufzeichnungen fast identisch war.

Folglich verhält sich der mit zweifach-schwefligsaurem Kalk behandelte Zucker — wenn man weder die Dosis des Kalksatzes noch die Dauer des Erhitzens übertreibt — sowohl im krystallisirten Theil als

---

[68] Polytechn. Journal Bd. CIV. S. 344.

in den letzten Syrupen ganz so, als wenn er in reinem Wasser aufgelöst auf diese Weise behandelt worden wäre.

Ich konnte also hoffen, daß der zweifach-schwefligsaure Kalk, als ein den Sauerstoff begierig anziehender und antiseptischer (die Gährung verhindernder) Körper angewandt, ohne schädliche Einwirkung auf den Zucker bleibt, wenn man ihn bei gewöhnlicher Temperatur auf die Runkelrüben-Reibmaschine oder die Zuckermühle gießt, damit er sich unmittelbar mit dem Saft vermischt, in dem Augenblick wo jede denselben einschließende Zelle zerreißt. Ich konnte hoffen, daß der Zucker bei seiner Gegenwart ohne Nachtheil die Einwirkung der zur Läuterung erforderlichen Temperatur vertragen wird. Bei letzterer Operation — vorausgesetzt daß man sie ausführt wie bisher — würde der angewandte Kalk den sauren schwefligsauren Kalk neutralisiren, so daß er verschwindet, während der Saft von den Fermenten (und den Substanzen welche solche zu erzeugen vermögen) gereinigt und zum Abdampfen geeignet (ohne Zuckerverlust) zurückbleibt.

Ich fand aber bald, daß der zweifach-schwefligsaure Kalk ganz besondere Eigenschaften besitzt, welche meinem Zweck zu Statten kommen.

Wenn man Eiweiß, Blut, Eigelb, Milch, mit Wasser anrührt und mit zweifach-schwefligsaurem Kalk vermischt, so gerinnen sie bei der Temperatur von 80° R. gänzlich. Die filtrirten Flüssigkeiten geben nach dem Abdampfen Rückstände, worin man nur noch sehr wenig von den stickstoffhaltigen Materien, mit dem Milchzucker oder den Salzen jener Substanzen gemengt, vorfindet.

Außer seiner antiseptischen Wirkung und dem Vermögen den Sauerstoff der Luft zu absorbiren, besitzt also der zweifach-schwefligsaure Kalk die Eigenschaften eines kräftigen Läuterungsmittels.

Ich mußte ihn nun von diesem Gesichtspunkt aus studiren.

Ich mengte 50 Gramme Candiszucker, 250 Kub. Centim. Milch, 250 Kub. Centim. Wasser und 50 Kub. Centim. einer Auflösung zweifach-schwefligsauren Kalks von 10° Baumé, ließ kochen und filtrirte dann die Flüssigkeit vom Geronnenen ab. Sie lieferte nach dem Abdampfen eine vollkommen krystallisirte Masse, welche ohne vorhergegangene Austrocknung und Reinigung im rohen Zustande untersucht, 92 Procent Zucker gab und durch die directe Aufzeichnung nach dem Umsetzen mittelst Salzsäure 93,5.

Die Läuterung war leicht und vollständig gewesen. Der Zucker hatte sich so zu sagen unversehrt erhalten; daß man in 100 Theilen des Rückstands nur beiläufig 92 Theile Zucker fand, erklärt sich durch

das den Krystallen anhaftende Wasser und die zurückgebliebenen Salze der Milch.

Bei einem andern Versuch nahm ich 50 Gramme Candiszucker, die Hälfte eines Eies, das Gelbe und Weiße zusammen, 25 Kub. Centim. Milch, 74 Kub. Centim. von der Auflösung des Kalksalzes und 450 Kub. Centim. Wasser. Dieses Gemisch gab nach dem Kochen und Filtriren eine Flüssigkeit, welche ohne merkliche Erzeugung von Melasse krystallisirte. Der Polarisations-Apparat zeigte darin 88,5 Procent Zucker durch die directe Aufzeichnung an, und 86 Proc. nach der Umsetzung. Auch hier hatte man folglich nur Rohrzucker, außer den 13 Procent welche das hygrometrische Wasser, den Ueberschuß von saurem schwefligsaurem Kalk, die Salze der Milch ꝛc. repräsentiren.

Der zweifach-schwefligsaure Kalk wirkt also bei 80° R. als Läuterungsmittel.

Er scheidet den Eiweißstoff, den Käsestoff ab, und wie wir später sehen werden, die stickstoffhaltigen Materien analoger Natur welche ursprünglich im Zuckerrohr und in der Runkelrübe enthalten sind. Diese Abscheidung geschieht ohne Verlust an Zucker, von welchem höchstens 1 bis 2 Procent verändert werden.

Ich hatte jetzt noch zu untersuchen, wie weit der zweifach-schwefligsaure Kalk sich der Färbung der Zuckerauflösungen zu widersetzen vermag.

Die Farbe der Zuckerauflösungen, welche die Runkelrübe oder das Rohr liefert, entsteht durch vier Hauptursachen:

1) die Rübe sowohl als das Rohr enthält gefärbte Substanzen, welche sich in dem Saft auflösen;

2) wenn der Brei mit der Luft in Berührung kommt, entstehen schnell noch neue gefärbte Substanzen;

3) beim Abdampfen zersetzt die Wärme einen Theil des Zuckers oder der ihn begleitenden Producte und bildet ebenfalls Farbstoffe;

4) beim Abdampfen des freien Kalk enthaltenden Saftes entstehen durch die Einwirkung der Wärme mit Beihülfe der Luft, des Kalks sowie des Ammoniaks, ebenfalls Farbstoffe.

Der zweifach-schwefligsaure Kalk bleicht fast augenblicklich und sehr vollständig die gefärbten Materien welche ganz gebildet in dem Rohr und der Runkelrübe enthalten sind; er verhindert die Bildung der gefärbten Substanzen welche die Luft in Berührung mit dem Brei erzeugt, er verhindert auch die Entstehung derjenigen welche sich während des Abdampfens bilden, und besonders derjenigen welche zu ihrer Bildung das Zusammenwirken der Luft und eines freien Alkalis erfordern.

Die dem Rohr oder der Runkelrübe eigenthümlichen Farben werden durch den zweifach-schwefligsauren Kalk nicht absolut entfärbt. Es scheint anfangs eine farblose Verbindung zwischen der Farbe dieser Vegetabilien und der schwefligen Säure zu entstehen. Wenn in den behandelten Stengeln oder Wurzeln eine ziemliche Menge grüne Materie enthalten ist, findet man daß der Saft — welcher anfangs in Folge der Wirkung des zweifach-schwefligsauren Kalks farblos war — sich während des Abdampfens schwach färbt, um sich später beim Verkochen zu entfärben.

Hingegen widersetzt sich der zweifach-schwefligsaure Kalk der Färbung des Breies eben so vollständig als andauernd. Ich habe Rübenbrei in schlechtverschlossenen Gefäßen sechs Monate lang aufbewahrt, welcher durch die Wirkung jenes Kalksalzes beständig farblos blieb, während er bekanntlich unter gewöhnlichen Umständen durch die Einwirkung der Luft stark gebräunt wird.

Ich getraue mich zu behaupten, daß der zweifach-schwefligsaure Kalk in vielen Fällen mit dem besten Erfolg angewandt werden könnte, um die Bildung mancher Farbstoffe zu verhindern, welche man später nur mit großer Mühe fortschaffen oder zerstören kann; solche sind z. B. diejenigen welche die Fasern des Flachses und Hanfes nach dem Rösten, den Indigo nach seiner Fällung, den Saft der zum Gerben benutzten Rinden, die Extracte gewisser Farbhölzer ꝛc. verunreinigen; aber alle diese Punkte werde ich später untersuchen.

Gegenwärtig begnüge ich mich gezeigt zu haben, daß die Farbstoffe welche sich von selbst bei gewöhnlicher Temperatur in dem Zuckersaft beim Zutritt der Luft bilden, bei Gegenwart von zweifach-schwefligsaurem Kalk niemals erscheinen. Ich füge bei, daß niemals eine Färbung eintritt, wenn man entweder 1) eine Auflösung von Rohrzucker in Wasser, oder 2) Saft des Zuckerrohrs, oder 3) Runkelrübensaft bei gewöhnlicher Temperatur verdampfen läßt.

Ich bemerke noch, daß wenn man dieselben Flüssigkeiten unter denselben Umständen in der Wärme abdampft, die Färbung kaum merklich ist; der Saft von der rothen Runkelrübe wird sogar vollständig entfärbt und der erhaltene Zucker ist weiß.

Ich habe eine ziemliche Färbung nur in ganz ausnahmsweisen Fällen beobachtet, und selbst dann entstehen nur Spuren von Farbstoffen, welche bei der Fabrication im Großen keinen Nachtheil bringen können.

Man kann also den zweifach-schwefligsauren Kalk bei der Zuckerfabrication aus dem Rohr und der Runkelrübe benutzen:

1) als einen vorzugsweise antiseptischen Körper, welcher die Entstehung und Einwirkung jedes Ferments verhindert;

2) als einen Körper welcher den Sauerstoff begierig anzieht und folglich den nachtheiligen Einfluß desselben auf den Saft verhüten kann;

3) als ein Läuterungsmittel, welches bei 80° R. den Saft klärt und ihn von allen eiweißartigen oder gerinnbaren Substanzen befreit; [69]

4) als Bleichmittel der bereits vorhandenen Farben;

5) als einen Körper welcher sich der Bildung der Farbstoffe im höchsten Grade widersetzt;

6) als einen Körper welcher alle schädlichen Säuren die im Saft vorhanden seyn oder entstehen könnten, neutralisirt, wobei eine fast unwirksame Säure, die schweflige Säure an deren Stelle tritt.

Nun fragte es sich noch, in welcher Form und Dosis der zweifachschwefligsaure Kalk bei der Bearbeitung des Zuckerrohrs und der Runkelrübe im Großen angewandt werden muß, und ob die Vortheile welche er zu versprechen scheint, etwa durch Nachtheile wieder aufgewogen werden; dieses will ich nun auf Grund meiner Experimente ohne Uebertreibung, aber auch ohne Zaghaftigkeit untersuchen.

Was mich im Verlauf meiner Untersuchungen hauptsächlich anspornte, war die Hoffnung daß, wenigstens in den Aequatorgegenden, der Zucker durch bloße Anwendung der Sonnenwärme gewonnen werden könnte. Warum sollte der Saft des Rohrs, wenn er einmal unveränderlich gemacht ist, nicht der langsamen Krystallisation an freier Luft überlassen werden können? Diese Meinung, dieser Wunsch, erklären die Richtung welche ich meinen Versuchen gab.

Es wurden für mich einige Centner frisches Zuckerrohr in Murcia (Spanien) bestellt; sie kamen in gutem Zustand in Paris an, wo ich sie im Laboratorium der Sorbonne behandelte. Personen aus den Colonien, welchen man ein sicheres Urtheil zutrauen mußte, erklärten daß sie nicht vollkommen reif seyen, daher auch ihre Bearbeitung kein ganz genügendes Resultat versprach. Dennoch setzte der erste Versuch, welchen ich damit machte, die erwähnten Personen, welche mit der Bearbeitung des Zuckerrohrs vertraut sind, in Erstaunen.

Der Rohrsaft wurde durch grobes Zerreiben auf der Maschine mit Zusatz von saurem schwefligsaurem Kalk gewonnen. Er war durch Kochen geläutert

---

[69] Es bleibt jedoch in so geläuterten Säften eine eigenthümliche Substanz zurück, welche sich unter dem Einfluß der Alkalien und der Luft anfangs violett und dann braun färbt; es wäre möglich daß sie stickstoffhaltig ist.

und dann bloß durch Wollenzeug filtrirt worden. Der abgedampfte Syrup wurde noch einmal filtrirt und dann der langsamen Krystallisation überlassen. Diese dauerte fast bis zur vollkommenen Trockne fort. Eine Analyse mit Weingeist hätte weder besseren noch mehr Zucker geliefert; der erhaltene war noch weniger gefärbt.

In diesem Falle geht aller im Saft enthaltene Zucker in den festen Zustand über und krystallisirt. Die Krystalle sind groß und fest. Sie sind nicht stärker gefärbt als der gewöhnliche Candiszucker, welchem sie gleichen. Sie enthalten nur unbestimmbare Spuren von umgesetztem Zucker.

Wenn ich die fast absolute Reinheit des Rohrsafts berücksichtige, welcher nach geschehener Läuterung als bloßes Zuckerwasser zu betrachten ist, wenn ich bedenke wie leicht sich der Rohrzucker in große Krystalle verwandeln läßt (was bei dem Rübenzucker nicht in demselben Grade der Fall ist), so zweifle ich nicht, daß der erste Colonist, welcher einige Hektoliter Syrup unter günstigen Umständen dieser langsamen Krystallisation überläßt, Krystalle davon bekommen wird, deren Größe, Ansehen, Weiße und Menge genügen wird, um alle Zweifel zu heben und die Frage zu entscheiden.

Ich habe das Verhältniß des zweifach-schwefligsauren Kalks sowie die Umstände beim Abdampfen abgeändert; ich habe sowohl das reifste als das unreifste Rohr für sich behandelt, und es blieb bei allen meinen Versuchen nur Zucker in Krystallen zurück. Das Ergebniß an Zucker bei dieser höchst einfachen Behandlung des Safts stimmte mit dem bei der chemischen Analyse gefundenen Gehalt überein.

Bekanntlich enthält aber der Saft, welchen man durch Zerquetschen des Zuckerrohrs gewinnt, oft nur die Hälfte, höchstens zwei Drittel des Zuckers welchen man aus dem Rohr ziehen könnte, so daß in den ausgepreßten Stengeln wenigstens ein Drittel des Zuckers zurückbleibt. Man kann nicht daran denken, diesen Zucker durch Auswaschen in den heißen Klimaten zu gewinnen; die Luft, die Fermente, der Zucker, die Wärme alles hilft zusammen, um eine rasche Gährung einzuleiten, durch welche die Frucht eines solchen Versuchs zerstört wird. Mit Wasser, welches ein wenig zweifach-schwefligsauren Kalk enthält, ist dieses Auswaschen leicht, und man kann es ohne Veränderung des Zuckers nach Belieben in einigen Stunden oder in einigen Tagen bewerkstelligen. Durch systematisches Auswaschen der ausgepreßten Stengel kann man aber allen Zucker daraus gewinnen; man kann dabei ein Waschwasser erzielen, welches fast soviel Zucker enthält als der Rohr-

saft, welches man dann eben so behandelt — nämlich bei 80° R. läutert, filtrirt, an freier Luft zur Syrupconsistenz abdampft und dann der langsamen Krystallisation überläßt. Ich habe die ausgepreßten Stengel meines Rohrs auf diese Art behandelt und so allen Zucker daraus in großen scharfen Krystallen gewonnen; hinsichtlich der Farbe übertraf er noch den schönsten Zucker welchen uns die Colonien senden. Was noch mehr ist, der Schaum von den Läuterungen und die benutzten Filter lieferten mir ihren zurückgehaltenen Zucker unversehrt und krystallisirt, obgleich er mehrere Tage mit der Luft und gährungerregenden Substanzen in Berührung geblieben war. Ich brauchte dazu den Schaum und die Filter bloß mit Wasser zu waschen, welches ein wenig zweifach-schwefligsauren Kalk enthielt und dasselbe dann abzudampfen.

Der zweifach-schwefligsaure Kalk machte also den Zucker fast so unveränderlich wie ein Mineralsalz; aus dem Rohrsaft wurde er wie aus den gepreßten Stengeln, dem Schaum und den Filtern, in gleichem Zustande, in großen farblosen oder schwach gelblichen Körnern erhalten. Dabei braucht der Arbeiter weder eine besondere Sorgfalt anzuwenden, noch sich zu beeilen; so lange die Flüssigkeit noch eine merkliche Menge zweifach-schwefligsauren Kalk enthält, verhindert er jede Veränderung derselben.

Dieses Verfahren dürfte die Vertheilung des Eigenthums in den Colonien möglich machen, indem es die Neger in den Stand setzt die Zuckergewinnung als häusliche Beschäftigung zu betreiben. Man wende mir nicht ein, daß zum Zerquetschen des Rohrs kräftige Mühlen erforderlich sind; eine Wurzelschneidmaschine, eine Reibmaschine sind hinreichend, weil man das in Scheiben zerschnittene oder gröblich zerrissene Rohr nur mit Wasser auszuziehen braucht, welchem man zur Verhinderung jeder Gährung ein wenig zweifach-schwefligsauren Kalk zusetzte.

Auf folgende Weise habe ich nach einigen vorläufigen Versuchen das mir zugekommene Zuckerrohr behandelt:

1) ich zerkleinerte das Zuckerrohr auf einer Runkelrüben-Reibmaschine, indem ich den entstandenen Brei mit einer Auflösung von zweifach-schwefligsaurem Kalk begoß. Dann preßte ich denselben aus; der erhaltene Saft wurde zum Sieden erhitzt, filtrirt, über freiem Feuer abgedampft — bis der kalte Syrup etwa 1,3 spec. Gew. zeigte, neuerdings filtrirt und der langsamen Krystallisation überlassen; er lieferte in einigen Tagen eine Masse Candis, welche keine Melasse enthielt;

2) der ausgepreßte Rohrbrei wurde mit Wasser versetzt und neuer-

dings ausgepreßt; so erhielt ich einen weniger zuckerreichen zweiten Saft, welcher wie der erste behandelt, dieselben Resultate gab;

3) nöthigenfalls wurde die zweite Operation wiederholt.

Im Ganzen habe ich von einer Auflösung zweifach-schwefligsauren Kalks, welche 10 Grade an Baumé's Aräometer zeigte, 1 Procent vom Gewicht des Rohrs angewandt, aus welchem aller Zucker ausgezogen und in fester Form gewonnen wurde.

Ich komme nun auf einen Einwurf welchen man meinem Verfahren machen könnte.

Der erhaltene Zucker behält einen schwefligen Geschmack, verliert ihn aber in drei Fällen:

1) wenn man ihn zerstoßt und einige Tage der Luft aussetzt, so verwandelt sich der schwefligsaure Kalk in geschmacklosen schwefelsauren Kalk; [70]

2) in einer ammoniakalischen Atmosphäre verliert der Zucker seinen schwefligen Geschmack und nimmt oft einen sehr angenehmen, der Vanille ähnlichen Geruch an, aber er färbt sich bisweilen ein wenig;

3) wenn man ihn mit Zuckersyrup so behandelt (deckt), daß er beiläufig 10 Procent an Gewicht verliert, so erhält man ein Product, welches mit dem reinsten und weißesten Zucker den Vergleich aushält. Das Deckfel liefert beim Abdampfen einen eben solchen Zucker.

Für die Fabrication im Großen würde ich das dritte Verfahren empfehlen.

Die schwefelsauren und schwefligsauren Salze reduciren sich bekanntlich in Berührung mit organischen Substanzen und liefern Sulfuride. Bei keiner der zahlreichen Zuckerproben, welche ich besitze und die schon sehr alt sind, hat sich jedoch eine Bildung von Sulfuriden oder als Folge davon frei gewordener Schwefel gezeigt.

Ich fasse nun das Vorhergehende zusammen: 100 Kilogr. Zuckerrohr enthalten in gutem Zustande beiläufig 18 Kil. Zucker; man erhält daraus bei guter Arbeit 60 Kil. Saft und diese enthalten 12 Kil. Rohzucker. Aus diesem Saft gewinnt man nach dem bisherigen Verfahren 6 bis 7 Kilogr. Rohzucker; man verlor also beim Verarbeiten

---

[70] Da der krystallisirte Zucker keinen zweifach-schwefligsauren Kalk enthält, weil dieses Salz nicht in fester Form bestehen kann, sondern bloß neutralen schwefligsauren Kalk, so kann dieser bloß neutralen schwefelsauren Kalk (Gyps) liefern. Wenn die Zucker eine saure Reaction besitzen, so wird dieselbe durch den sauren phosphorsauren Kalk veranlaßt, welcher durch die Wirkung der schwefligen Säure auf den phosphorsauren Kalk des Safts entstand.

des Safts 5 bis 6 Kil. Zucker und 6 Kil. Zucker ließ man in den ausgepreßten Stengeln zurück. Daraus geht hervor, daß wenn man das neue Verfahren bloß auf den Rohrsaft anwendet, anstatt 6 bis 7 Kil. Rohzucker fast 12 Kil. weißer Zucker gewonnen werden; behandelt man aber sowohl den Saft als die ausgepreßten Stengel nach dem neuen Verfahren, so wird man aus 100 Kilogr. Zuckerrohr 17 bis 18 Kilogr. Zucker erhalten.

Als ich daher behauptete, daß man nach meiner Methode aus dem Rohr zweimal so viel Zucker wie bisher gewinnen könne, blieb ich noch unter der Wahrheit.

Die Frage, ob man durch Siedenlassen bis zum Ende abdampfen oder den Syrup nur auf beiläufig 1,3 spec. Gewicht concentriren und dann in ein geheiztes Local stellen soll, oder ob man das Abdampfen gänzlich in Kästen an der Sonne bewerkstelligen soll, vermag ich nicht zu beantworten. Sie muß durch Versuche an Ort und Stelle nach den localen Umständen entschieden werden.

Da der zweifach-schwefligsaure Kalk die Bildung und Einwirkung der Fermente verhütet, so ist man im Stande große Kästen oder Kufen aus Holz anzuwenden, welche wenig tief und sehr weit sind, und ebenso gut wird man eigentliche Gradirhäuser anwenden können. Ich hatte keine hinreichende Menge Rohrsaft zu meiner Verfügung, um solche Arbeitsmethoden zu versuchen. Runkelrübensaft, welchen ich mit 4 Procent meiner Normalauflösung von saurem schwefligsaurem Kalk versetzt hatte, goß ich nach dem Läutern in einen kleinen Bottich aus Tannenholz, der zuvor mit einer Auflösung von saurem schwefligsaurem Kalk gut ausgewaschen worden war. Durch jedes der zahlreichen engen Löcher im Boden hatte ich einen herabhängenden Bindfaden gezogen; so waren dem Saft zahlreiche Stellen zum Ablaufen und eine große Verdunstungsfläche dargeboten. Sobald sich Saft in einer unter die Bindfäden gestellten Schale angesammelt hatte, goß ich ihn in den Bottich zurück. Nachdem auf diese Art der Syrup concentrirt war, brachte ich ihn in ein flaches Gefäß, wo er fast gänzlich krystallisirte. In der wenigen Melasse, welche von den Krystallen abgegossen wurde, bildeten sich neue Krystalle, und letztere zeigten wie die ersteren die charakteristische Form des Rohrzuckers. Da nun bei dem Rübensaft der Versuch mit einem so unvollkommenen Apparat gelang, warum sollte er nicht mit dem reineren und gehaltreicheren Rohrsaft in den heißen Klimaten bei freiem Luftzutritt und mit zweckmäßigen Apparaten gelingen? Warum sollte man die Sonnenwärme, wo sie so intensiv ist, nicht als Surrogat der mangelnden Brennmaterialien benutzen?

Ich würde meine ganze Aufmerksamkeit dem Zuckerrohr zugewandt haben, für welches mein Verfahren einen unbestreitbaren, schnellen und leichten Erfolg versprach, wenn ich es nicht im Interesse meines Vaterlandes (Belgien) — das keine Colonien besitzt und wo die Runkelrüben schon in großem Maaßstab angebaut werden — für meine Pflicht gehalten hätte, mit allen Kräften dahin zu arbeiten, daß zwischen dem Rohr- und Rübenzucker das Gleichgewicht erhalten bleibt. Dieß war der Zweck vieler Versuche, welche ich über die Runkelrübe angestellt habe, die mir natürlich viel größere Schwierigkeiten als das Zuckerrohr darbot.

(Der Schluß folgt im nächsten Heft.)

LXXIII.

Ueber Aufbewahrung der Blutegel; von Dominé.

Aus dem Journal de Pharmacie, August 1849, S. 109.

Die Blutegel secerniren in großer Menge eine schleimige Materie, welche im Wasser, worin man die Egel aufbewahrt, schwimmend, sich sehr fest an deren Körper anlegt, und sie oft zu erwürgen droht, wodurch sie ihre Saugkraft und ihren Werth verlieren, wo man sie dann „geknüpft" nennt. [71] Eine Menge Blutegel geht auf diese Weise zu Grunde, trotz der mannichfaltigen Veränderungen in ihrer Aufbewahrung, die dagegen schon vorgeschlagen wurden. Der von Hrn. Desfaur-Valette vorgeschlagene Apparat (polytechn. Journal Bd. XCIX S. 115) erfüllt den Zweck noch am besten, der hohe Preis desselben verhindert aber seine allgemeine Anwendung. Ich suchte ihn durch ein 20 — 30 Liter fassendes Reservoir (eine Art sehr weites Gefäß von Zinn) zu ersetzen, welches mit grober Leinwand zugedeckt und dem beständig Tag und Nacht ein Wasserstrom zugeführt wird. Obwohl ich

---

[71] Diese schleimige Substanz ist, wie Guibourt schon im Jahr 1832 beobachtete, ein Häutchen, welches der Blutegel von Zeit zu Zeit abwirft, folglich das Resultat einer zu seiner Constitution gehörigen Function und keine krankhafte Aussonderung. Nur geht diese Function in seinem freien Zustande vielleicht leichter vor sich.

auf diese Weise weniger Blutegel verlor als auf jede andere, gab ich das Verfahren doch wieder auf, weil die Absonderung der Egel so stark war, daß ich die Leinwand, an welche sie sich hing, zu oft wechseln mußte. Ich verwendete nun das allerwärts sich findende Moos (hypnum triquetrum) und fand seit zwei Jahren, daß es sich als das beste Mittel bewährt. Man wählt das grünste Moos, reinigt und wäscht es gut aus, füllt ein gläsernes Gefäß (etwa auf 100 Blutegel von 1 Liter Rauminhalt) abwechselnd mit Blutegeln und dem Moose ganz, aber locker, an, und bedeckt es mit Leinwand. Im Winter werden die Blutegel und das Moos etwas befeuchtet; wenn es aber warm wird, bringt man ein wenig Wasser auf den Boden der Gefäße. Im Winter braucht man sie nicht oft zu wechseln, im Sommer aber muß es alle zwei Tage geschehen und sie müssen überdieß im Keller gehalten werden. So lange die Temperatur über 10 — 12° R. steigt, behalte ich sie in der Officin.

Die Blutegel bleiben auf diese Weise immer kräftig und beißen sogleich an. Da die Materie welche sie absondern immer im Moose zurückbleibt, in welchem sie herumkriechen, so sind sie nie klebrig, und werden nie erdrosselt. Ich habe einmal im Winter in Steinguttöpfen von $^1/_4$ bis $^1/_2$ Liter Inhalt 25 — 50 Blutegel einen Monat lang gelassen und im Ganzen nur vier Blutegel verloren. Das Moos war nun klebrig; der Farbstoff des Bluts (eines gebissenen Blutegels) setzte sich ebenfalls ins Moos und das Wasser wurde wieder farblos. Nichts wirkt so unvermeidlich tödtlich auf die Blutegel, als der (jedoch nur vorübergehende) elektrische Zustand der Atmosphäre bei Gewittern. [72]

---

[72] Es wurde schon öfters vorgeschlagen Moos, Sand oder andere harte Körper in das Wasser zu bringen, um durch die Reibung der Egel an denselben, die Abstreifung der schleimigen Haut zu befördern.

Miscellen.

Verzeichniß der vom 6. Septbr. bis 18. Octbr. 1849 in England ertheilten Patente.

Dem Josiah Heath in Hanwell, Grafschaft Middlesex: auf Verbesserungen in der Stahlfabrication. Dd. 6. Sept. 1849.

Dem Sir John Macneill in Dublin, und Thomas Barry in Lyons bei Dublin: auf Verbesserungen an den Locomotivmaschinen und in der Construction der Eisenbahnen. Dd. 6. Sept. 1849.

Dem Alexander Terry, Ingenieur in Manchester-street, Manchester-square, London: auf Verbesserungen in der Fabrication oder Zubereitung von Brennholz. Dd. 6. Sept. 1849.

Dem Alexander Haig, Ingenieur in Smith-street, Stepney: auf verbesserte Apparate zum Ausziehen und Forttreiben von atmosphärischer Luft und andern Gasen und zum Treiben anderer Maschinen. Dd. 6. Sept. 1849.

Dem John Hosking, Ingenieur in Newcastle-upon-Tyne: auf eine verbesserte Pflasterung. Dd. 6. Sept. 1849.

Dem Benjamin Goodfellow, Ingenieur in Hyde, Grafschaft Chester: auf Verbesserungen an Dampfmaschinen. Dd. 13. Sept. 1849.

Dem Henry Attwood, Ingenieur in Goodman's-fields, Grafschaft Middlesex, und John Renton in Bromley, ebendaselbst: auf Verbesserungen in der Fabrication von Stärke aus Getreide und Hülsenfrüchten. Dd. 13. Sept. 1849.

Dem Richard Brooman in Fleet-street, London: auf ihm mitgetheilte Verbesserungen an dem Geschirr und den Sattelbäumen der Zugpferde. Dd. 13. Sept. 1849.

Dem Pierre Preterre zu Havre in Frankreich: auf ihm mitgetheilte Verbesserungen in der Construction von Kaffee- und Theemaschinen, ferner an den Apparaten zum Rösten und Mahlen des Kaffees. Dd. 13. Sept. 1849.

Dem Edmé Augustin Chameroy in Paris: auf ein neues (helicoidisches) Eisenbahnsystem und einen Circularwagen. Dd. 13. Sept. 1849.

Dem Edwin Heywood in Glusburn, Grafschaft York: auf Verbesserungen in der glatten und gemusterten Weberei. Dd. 13. Sept. 1849.

Dem Robert Griffiths, Ingenieur in Havre, Frankreich: auf Verbesserungen an Dampfmaschinen und im Forttreiben der Schiffe. Dd. 13. Sept. 1849.

Dem Thomas Marsden, Mechaniker in Salford, Lancashire: auf Verbesserungen an den Maschinen zum Hecheln und Kämmen von Flachs und Wolle. Dd. 13. Sept. 1849.

Dem James Potter, Mechaniker in Manchester: auf Verbesserungen an den Spinn- und Duplirmaschinen. Dd. 13. Sept. 1849.

Dem William Staite in Lombard-street, und William Petrie in King-street, London: auf Verbesserungen an den elektrischen und galvanischen Apparaten und in ihrer Anwendung zur Beleuchtung, sowie als Triebkraft. Dd. 20. Sept. 1849.

Dem David Edwards am Sydney-place, Brompton: auf Verbesserungen in der Anwendung von Gas zum Erzeugen und Ausstrahlen von Wärme. Dd. 20. Sept. 1849.

Dem Benjamin Wren, Müller in Yarm, Yorkshire: auf eine Verbesserung im Reinigen und Behandeln gewisser Arten von Weizen. Dd. 20. Sept. 1849.

Dem Josiah Lorkin, Kaufmann im Ivy-lane, City von London: auf einen verbesserten Apparat zum Schlagen oder Zerreiben klebriger oder gallertartiger Substanzen. Dd. 20. Sept. 1849.

Den Ingenieuren William Peace in Haigh bei Wigan, und Edward Evans in Wigan, Lancashire: auf Verbesserungen an Dampfmaschinen und Pumpen. Dd. 20. Sept. 1849.

Dem John Bulby, Färber in Mile-end: auf seine verbesserte Methode der in Strähnen gefärbten Seide Glanz zu ertheilen. Dd. 20. Sept. 1849.

Dem William Newton, Civilingenieur im Chancery-lane: auf ihm mitgetheilte Verbesserungen an Pumpen und an der Maschinerie zum Treiben derselben. Dd. 20. Sept. 1849.

Dem Charles Marsden in Kingsland-road: auf Verbesserungen an den Fallen oder Klappen für hydraulische Abtritte und Cloaken. Dd. 20. Sept. 1849.

Dem Thomas Griffiths, Fabrikant in Birmingham: auf Verbesserungen in der Fabrication von Theekesseln und andern Artikeln aus (in Stanzen) gepreßtem Metall. Dd. 20. Sept. 1849.

Dem William Handley in Chiswell-street, Finsbury, George Duncan, Ingenieur in Battersea, und Alexander M'Clashan, Ingenieur in Long Acre: auf Verbesserungen in der Construction von Eisenbahnbremsen. Dd. 20. Sept. 1849.

Dem Henry Bessemer, Ingenieur in Baxter House, Old St. Pancras: auf Verbesserungen im Zubereiten von Brennmaterial und an den Apparaten um die Oefen mit demselben zu speisen. Dd. 20. Sept. 1849.

Dem Elijah Galloway, Ingenieur in Southampton-buildings, Chancery-lane: auf Verbesserungen an Oefen. Dd. 20. Sept. 1849.

Dem Joseph Cooper, Pistolenverfertiger in Birmingham: auf Verbesserungen an Feuergewehren. Dd. 20. Sept. 1849.

Dem John Meadows, Bildschnitzer und Vergolder in Princes-street, Grafschaft Middlesex: auf Verbesserungen im Furniren. Dd. 27. Sept. 1849.

Dem John Blashfield, Fabrikant von Roman Cement in Millwall, Grafschaft Middlesex: auf Verbesserungen in der Düngerfabrication. Dd. 27. Septbr. 1849.

Dem William Browne in St. Anne, und Richard Veale in St. Colomb Major, Cornwallis: auf Verbesserungen im Zubereiten von Feuersteinen, Porzellan, Erzen, Mineralien, Sand ꝛc. zum Pulverisiren. Dd. 27. Sept. 1849.

Dem Nicholas Maillard, Ingenieur in Edward-street, Portland-place: auf eine verbesserte Methode Triebkraft für Maschinen zu gewinnen und Schiffe fortzutreiben. Dd. 27. Sept. 1849.

Dem William Boggett im St. Martin's-lane, Grafschaft Middlesex: auf Verbesserungen im Erhitzen und Abdampfen von Flüssigkeiten. Dd. 27. Septbr. 1849.

Dem William Newton, Civilingenieur im Chancery-lane: auf ihm mitgetheilte Verbesserungen in der Fabrication von Schloßknöpfen, Artikeln für Meubles, und im Verbinden metallener Beschläge mit Artikeln aus Glas. Dd. 27. Sept. 1849.

Den Mechanikern James Higgins und Thomas Whitworth in Salford, Lancashire: auf Verbesserungen an den Maschinen zum Vorbereiten, Spinnen und Dupliren von Baumwolle, Wolle ꝛc. Dd 2. Octbr. 1849.

Dem William Jamieson, Mechaniker in Ashton-under-Lyne, Lancashire: auf Verbesserungen an Webestühlen. Dd. 4. October 1849.

Dem Charles Attwood von den Tow Law Eisenwerken bei Darlington, Grafschaft Durham: auf Verbesserungen in der Eisenfabrication. Dd. 5. Oct. 1849.

Dem William Newton, Civilingenieur im Chancery-lane, Grafschaft Middlesex: auf ihm mitgetheilte Verbesserungen an der Maschinerie zum Hobeln und Nuthen von Brettern. Dd. 5. Oct. 1849.

Dem Alfred Vincent Newton, Maschinenzeichner im Chancery-lane: auf ihm mitgetheilte Verbesserungen in der Fabrication von Röhren. Dd. 5. Oct. 1849.

Dem Joseph Lowe in Salford, Lancashire: auf Verbesserungen an Rösten oder Gittern für Cloaken, Abzugsgräben ꝛc. Dd. 12. Oct. 1849.

Dem Thomas Lightfoot, Chemiker in Broad Oak bei Accrington, Lancashire: auf Verbesserungen im Drucken von Kattunen. Dd. 12. Oct. 1849.

Dem William Gillett in Wilton-street, Grosvenor-place: auf Verbesserungen im Liedern von Kolben, Stopfbüchsen, Schieberventilen ꝛc., ferner im Anfertigen metallener Zapfenlager, Cylinder ꝛc. Dd. 12. Oct. 1849.

Dem John Christophers in Heavitree, Devonshire: auf Verbesserungen im Schiffsbau. Dd. 12. Oct. 1849.

Dem Jules Le Bastier in Paris: auf Verbesserungen an der Maschinerie oder dem Apparat zum Drucken. Dd. 12. Oct. 1849.

Dem Peter Grafen von Fontainemoreau in South-street, Finsbury: auf Verbesserungen im Spinnen von Faserstoffen. Dd. 12. Oct. 1849.

Dem Henry Watson, Gelbgießer in der Stadt Newcastle-on-Tyne: auf Verbesserungen an Ventilen und Hahnen. Dd. 12. Oct. 1849.

Dem Conrad Finzel in der Stadt Bristol: auf Verbesserungen an den Verfahrungsarten und Apparaten zur Zuckerfabrication. Dd. 12. Oct. 1849.

Den Mechanikern Robert Lakin in Ardwick und William Rhodes in Openshaw, Lancashire: auf Verbesserungen an den Maschinen zum Vorbereiten, Spinnen, Dupliren und Weben von Baumwolle. Dd. 12. Oct. 1849.

Dem Cornelius Bonell, Ingenieur in Kempsey, Grafschaft Worcester: auf Verbesserungen an rotirenden Dampfmaschinen und eine Construction der Wagen und Schiffe, welche durch dieselben getrieben werden sollen. Dd. 12. Oct. 1849.

Dem Michael Fitch in Chelmsford, Grafschaft Esser: auf Verbesserungen im Backen von Brod und Zwieback. Dd. 12. Oct. 1849.

Dem John Mercer in Oakenshaw, und William Blythe, Chemiker in Holland Bank, Oswaldtwistle, Grafschaft Lancaster: auf Verbesserungen an gewissen Materialien, welche beim Färben und Drucken angewandt werden. Dd. 12. Octbr. 1849.

Dem Joseph Johnson und Joe Cliffe in Huddersfield, Grafschaft York; auf Verbesserungen an Oefen behufs der Rauchverzehrung. Dd. 12. Oct. 1849.

Dem John Torkington in Bury, Lancashire: auf eine verbesserte Construction der Stühlchen für Eisenbahnschienen. Dd. 12. Oct. 1849.

Dem Charles Rowley, Knopffabrikant in Birmingham: auf Verbesserungen an den Vorrichtungen zum Weben. Dd. 12. Oct. 1849.

Dem George Ringeisen, Chemiker in Esser-street, Strand, Middlesex: auf eine Composition oder ein Präparat zum Zerstören des Ungeziefers. Dd. 12. Octbr. 1849.

Dem James Banister in Birmingham: auf Verbesserungen an den Siederöhren für Locomotiven. Dd. 12. Oct. 1849.

Dem William Wyatt, Pumpenmacher in Waterloo Cottage, Grafschaft Worcester: auf Verbesserungen im Ueberziehen (Firnissen) eiserner Pumpen, Röhren, Cisternen ꝛc. Dd. 18. Oct. 1849.

Den Gas-Ingenieuren David Hulett in Holborn, Grafschaft Middlesex. und John Paddon in Lambeth, Grafschaft Surrey: auf Verbesserungen an den Apparaten zum Messen und Reguliren des Leuchtgases. Dd. 18. Oct. 1849.

Dem Ethan Campbell, Ingenieur zu New-York in Nordamerika: auf Verbesserungen in der Gewinnung und Anwendung von Triebkraft. Dd. 18. Octbr. 1849.

Dem Charles Kirkman in Argyle-street, Grafschaft Middlesex: auf Verbesserungen an der Maschinerie zum Spinnen oder Zwirnen von Baumwolle, Wolle ꝛc. Dd. 18. Oct. 1849.

Dem George Shove in Deptford, Grafschaft Kent: auf Verbesserungen in der Fabrication verzierter Oberflächen auf gläsernen Artikeln. Dd. 18. Oct. 1849.

Dem Thomas Dawson, Mechaniker in Melton-street, Euston-square: auf Verbesserungen im Zuschneiden der Kleidungsstücke. Dd. 18. Oct. 1849.

Dem John Tuckett, Kaufmann in Plymouth, Grafschaft Devon: auf eine verbesserte Methode sauren phosphorsauren Kalk zu gewinnen, um ihn zum Düngen der Felder anzuwenden. Dd. 18. Oct. 1849.

(Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Octbr. und Novbr. 1849.)

Zinkpulver statt der Mennige als Kitt für Dampfmaschinen.

In der Angleur'schen Maschinenfabrik zu Paris hat man die Mennige zur Anfertigung des Kitts für die Dampfmaschinen durch Zinkpulver ersetzt. Seit einem Jahr hat man davon folgende Vortheile beobachtet: 1) kostet es an und für sich weniger; 2) wiegt ein gleiches Volum Zinkmehl nur halb soviel als die Mennige, durch welche beide Umstände das Zinkmehl nur $\frac{1}{6}$ so viel kostet als die Mennige; 3) findet noch eine weitere Ersparung in Fällen statt, wo keine hohe Temperatur nothwendig ist. Alle Fugen nämlich, bei welchen die Hitze 80° R. nicht übersteigt, gestatten anstatt des zur Mennige unerläßlichen Leinöls, Wasser zum Verkitten anzuwenden, mit welchem das Zinkmehl beim Trocknen eine sehr feste Masse bildet. 4) Der Zinkkitt trocknet auch viel schneller. Die Bereitung desselben mit gekochtem Leinöl ist die nämliche wie die des Mennigkitts. Wird Wasser statt des Oels angewandt, so ist nur darauf zu sehen, daß man die zu verkittenden Stücke sogleich vereinigt, weil der Wasserkitt sehr schnell trocknet und erhärtet. (Journal de Chimie médicale, October 1849.)

Ueber die verschiedenen Farben, welche das Glas durch ein einziges Metalloxyd anzunehmen vermag; von G. Bontemps.

In einem Vortrag, welchen der ausgezeichnete französische Glasfabricant Bontemps bei der dießjährigen Versammlung brittischer Naturforscher zu Birmingham hielt, zeigte er, daß man dem Glas alle Farben des prismatischen Spectrums durch Anwendung des Eisenoxyds in verschiedenen Verhältnissen und durch die Einwirkung verschiedener Hitzegrade ertheilen kann und er stellte als Schlußfolgerung auf, daß alle Farben in ihrer natürlichen Aufeinanderfolge mit der Steigerung der Temperatur erzeugt werden. Aehnliche Erscheinungen wurden mit dem Manganoxyd beobachtet.

Man benutzt den Braunstein, um dem Glas eine blaßrothe oder purpurrothe Farbe zu ertheilen, und auch um das schwache Grün zu neutralisiren, welches dem Glas bei seiner Fabrication durch Eisen und Kohlenstoff ertheilt wird. Wenn das durch Mangan gefärbte Glas zu lange im Schmelzhafen oder Kühlofen bleibt, so wird seine purpurrothe Färbung zuerst schwach bräunlichroth, dann gelb und hernach grün. Weißes Glas, bei dessen Bereitung ein kleiner Theil Mangan angewandt wurde, kann durch die Einwirkung des Lichts hellgelb werden. Manche Fensterscheiben, welche Manganoxyd enthalten, werden durch die Einwirkung der Sonnenstrahlen blaßroth oder purpurroth. Hr. Bontemps fand, daß ähnliche Veränderungen im Kühlofen stattfinden. Durch Versuche, welche er an polyzonalen Linsen für Hrn. Fresnel anstellte, überzeugte er sich, daß das Licht das Agens ist welches die erwähnte Veränderung hervorbringt, und er bezweifelt daß eine Veränderung in der Oxydation des Metalls die photogenische Wirkung erklären kann. Eine Reihe chromatischer Veränderungen von ähnlicher Art wurde bei den Kupferoxyden beobachtet; die entstehenden Farben hingen von dem Hitzgrad ab, welchem man das Glas aussetzte. Das Silber zeigte dieselben Erscheinungen, obgleich mit weniger Intensität; das Gold, welches man gewöhnlich anwendet, um dem Glase die verschiedenen rothen Farben zu ertheilen, lieferte bei Anwendung verschiedener hoher Hitzgrade und mehrmaligem Umschmelzen sehr verschiedene Farben, Blau, Braunroth, Hellroth, Dunkelgelb und Grün. Kohle ertheilt dem aus kieselsaurem Alkali bestehenden Glase, wenn sie in Ueberschuß zugesetzt wird, eine gelbe Farbe, welche jedoch nicht so glänzend ist wie diejenige vom Silber; durch ein zweites Feuer kann man diese gelbe Farbe in ein Dunkelroth verwandeln. Hr. Bontemps ist geneigt diese Farbenveränderungen mehr gewissen Molecularveränderungen als chemischen Veränderungen der angewandten Materialien zuzuschreiben. (Chemical Gazette, 1849 Nr. 168.)

Ueber die Fabrication von gelbem und rothem Blutlaugensalz in Frankreich.

Auf der dießjährigen Pariser Industrie-Ausstellung sah man nur gelbes Blutlaugensalz, welches nach der alten Methode bereitet war; es kostet gegenwärtig in Frankreich circa 4 Francs per Kilogr. Das Blutlaugensalz ist eines derjenigen chemischen Erzeugnisse, in deren Fabrication eine bedeutende Umgestaltung mit Grund zu erwarten ist. So sehr man der neuen Methode von Possoz und Bobierre, den Stickstoff der Luft anstatt der thierischen Substanzen dabei zu benutzen (man vergleiche polytechn. Journal Bd. CVII S. 444) alles Gelingen wünschen muß, so scheinen doch noch die Zweifel gerechtfertigt, welche viele Praktiker über die Vortheilhaftigkeit dieses Verfahrens hegen.

Das rothe Blutlaugensalz ist in der letzten Zeit ein wichtiger Artikel für die Färbereien und Druckereien geworden zur Darstellung des sogenannten bleu de France.

Wenn man früher Garne oder Gewebe blau färben wollte, so nahm man sie durch ein Bad von Eisensalz, um ihnen einen Eisengrund zu geben; dann tauchte man den gebeizten Stoff in gelbes Blutlaugensalz, wodurch sich auf dem Gewebe ein Niederschlag von Berlinerblau bildete. Es scheint daß bei diesem Verfahren auf dem Stoff eine Portion Eisenoxydul zurückbleibt, welches an der Luft nach und nach in Eisenoxyd übergeht und dem Blau einen grünen Ton ertheilt.

Um diesem Umstand zu begegnen, wendet man jetzt häufig nach dem gelben Blutlaugensalz noch ein Bad von angesäuertem rothem Blutlaugensalz an. — Ein anderes Verfahren besteht darin, daß man die wollenen, seidenen ꝛc. Stoffe bloß in rothem Blutlaugensalz ausfärbt, welches mit Zinnsalz oder Pinksalz und Kleesäure (bisweilen auch Weinsteinsäure) mit Zusatz einer größeren oder kleineren Menge Schwefelsäure versetzt ist.

Das rothe Blutlaugensalz krystallisirt sehr schwer, so daß man es nur mit beträchtlichem Verlust in Form von Krystallen bringen kann; aus diesem Grunde wird es in der Regel in aufgelöstem Zustand als eine Flüssigkeit von 16° Baumé in den Handel gebracht. (Moniteur industriel, 1849 Nr. 1358.)

Hr. Schattenmann, welcher der chemischen Fabrik zu Burweiler (Elsaß) vorsteht, hat im Jahr 1844 jährlich nur 2600 Ctr., im letztverflossenen Jahr hingegen über 5000 Ctr. gelbes Blutlaugensalz in den Handel gebracht. Er bemerkt, daß in der letzten Zeit das Kaliblau wegen seiner mannichfaltigen und lebhaften Nüancen sowie seiner Wohlfeilheit großentheils das Indigoblau verdrängt hat. Selbst die Consumenten welche auf ächte Farben halten, begnügen sich nicht mehr mit dem stets matten Indigblau; man pflegt daher die mit Indigo gefärbten Garne und Gewebe mit Kaliblau nachzufärben. Die mit Kaliblau gefärbten Stoffe kann man in Kleienwasser waschen; sie erhalten ihren ganzen Glanz wieder, wenn man sie nachher durch ein saures Bad nimmt, aber sie widerstehen den Alkalien nicht. (Technologiste, August 1849 S. 685.)

Ueber die Fabrication künstlichen Ultramarins in Frankreich.

Hr. Bussy hat der Société d'Encouragement einen Bericht über das künstliche Ultramarin der HHrn Zuber und Comp. in Rixheim (Elsaß) erstattet, welchem wir folgendes entnehmen:

„Die deutschen Ultramarinfabriken und besonders das große Etablissement in Nürnberg, haben in der neuesten Zeit ihren Absatz nach Frankreich, ungeachtet des hohen Eingangszolls, ausgedehnt. Die deutschen Producte sind wohlfeiler als die französischen, aber dessenungeachtet von vorzüglicher Güte, und zeichnen sich durch eine Mannichfaltigkeit der Nüancen aus, welche den verschiedenartigen Anwendungen des Ultramarins angemessen ist. Die HHrn. Zuber und Comp. welche zuerst das Ultramarin im Großen für Papiertapeten anwandten, wünschten es selbst darstellen zu können, und haben sich nach vielen Bemühungen und Versuchen die deutschen

Verfahrungsarten angeeignet. Ihre Fabrik zu Kirheim beschäftigt schon 30 Arbeiter, besitzt eine Triebkraft von 6 Pferden und ist so angelegt, daß man die Production auf jährlich 30,000 Kil. steigern kann.

Bisher waren in Frankreich nur zwei Ultramarinfabriken, diejenige von Guimet, welcher das Verfahren erfand und dessen Producte bisher den ersten Rang behaupteten, und diejenige von Contral, welche erst seit wenigen Jahren besteht; vor den Producten dieser beiden Fabriken zeichnen sich diejenigen von Zuber und Comp aus: 1) durch eine große Mannichfaltigkeit von Farbentönen und 2) durch reinblaue Farbentöne ohne allen röthlichen Schein, mit denen man im Stande ist Grün und andere gemischte Farben ohne alle fremdartige Nüance darzustellen.

Man benutzt gegenwärtig das Ultramarin nicht nur zum Drucken auf Zeuge und Papier, in der Malerei, zum Bläuen des Papiers und der Gewebe, sondern auch zum Bläuen des Wachses, der Kerzen, der Seife, des Stärkmehls, sogar des Zuckers. Die HHrn. Zuber und Comp. bringen es jetzt auch in Form von Täfelchen oder Kugeln zum Bläuen der Wäsche in den Handel; das Ultramarin ertheilt der Wäsche eine schöne Nüance und hat nicht den Uebelstand des Berlinerblau, durch die Laugen röthlich zu werden."

Hr. Guimet bestreitet in einem Schreiben an den Vorsitzenden der Société d'Encouragement die Behauptung der HHrn. Zuber und Comp., daß die Ultramarinfabrication in Deutschland weiter vorgeschritten ist als in Frankreich. Er sagt:

„Die HHrn. Zuber und Comp. stützen ihre Ansicht darauf, daß die Deutschen eine größere Anzahl von Nüancen in den Handel bringen als ich. Die Ursache, daß ich nicht dasselbe thue, ist keineswegs die Schwierigkeit alle diese Nüancen zu erzeugen, sondern meine Ueberzeugung, daß diese vielen Nüancen unnütz sind und nur den Handel mit dieser Farbe complicirt machen. So brauche ich für die wichtigsten Anwendungen des Ultramarins, das Bläuen des Papiers, dann das Bläuen und Drucken der Gewebe, nur zwei Sorten, um den Consumenten zu genügen; in der Malerei sind drei Nüancen für alle Bedürfnisse der Künstler ausreichend.

Wenn man den Werth eines künstlichen Ultramarins beurtheilen will, so muß man hauptsächlich sein Färbevermögen und seine Feinheit berücksichtigen, weil diese seine Anwendung mehr oder weniger ökonomisch machen. In dieser Hinsicht ist mein Blau allenthalben für besser anerkannt als die deutschen Producte, welche bei scheinbar gleicher Nüance, beiläufig um die Hälfte weniger färben als das meinige. Durch zahlreiche Analysen verschiedener Ultramarine habe ich gefunden, daß diejenigen der bedeutendsten deutschen Fabriken höchstens 4 bis 5 Procent gebundenen Schwefel enthalten, während in meinem Ultramarin 8 bis 10 Procent Schwefel chemisch gebunden sind; das Färbevermögen ist aber proportional der Menge des gebundenen Farbstoffs.

Ich versende ins Ausland, wo ich mit dem deutschen Fabricat concurrire, jährlich über 20 000 Kil., welche wegen ihres großen Färbevermögens fast 40 000 Kil. deutschen Ultramarins entsprechen. Seit 1844 stieg meine jährliche Production von 10,000 auf 60,000 Kil. und die Preise wurden um mehr als die Hälfte vermindert; neue Verbesserungen gestatten mir die jährliche Production auf 200,000 Kil. zu steigern, wenn der Verbrauch es erfordert." (Bulletin de la Société d'Encouragement, Sept. 1849 S. 386.)

Ueber die Fortschritte der Papierfabrication in Frankreich.

Die französischen Papiere unterscheiden sich von den englischen durch höhere Weiße und ein feineres Korn der Durchsicht. Im allgemeinen bleicht man nämlich in England nicht so stark; auch schadet die nachträglich angewandte thierische Leimung der Weiße, sowie auch bei gebläuten Papieren dem Lustre der Farben. Der zweite Unterschied ist darin begründet, daß die Franzosen den Stoff weit feiner machen als die Engländer, deren Papier daher eine wolkige Durchsicht hat, zugleich aber auch fester ist als das französische. Zwischen deutschem und englischem Papier

findet derselbe Unterschied statt; fast nirgendwo wird ein Stoff gemahlen, der so weich ist, so dünne und zugleich so lange Fasern hat als in England.

Kochen der Lumpen.

Das Kochen aller Lumpensorten ist in Frankreich längst eingeführt; auch hat sich in den letzten Jahren fast jede Fabrik auf das Kochen mit Hochdruck (bis zu drei Atmosphären) eingerichtet. Die neuesten Anlagen der Art werden häufig auf Circulation der Lauge eingerichtet (ähnlich wie in der Musterlumpenküche von Klein-Neusiedel). Dieß befördert unstreitig die Gleichmäßigkeit des Kochens, wenn auch der Gewinn an Zeit oder an besserer Entfärbung der Lumpen weniger bedeutend ist.

Auspressen des Halbstoffs.

Von Ferrand Lamotte zu Troyes befand sich auf der dießjährigen Pariser Industrie-Ausstellung eine Maschine zum Auspressen des Halbstoffs. Letzterer läuft aus einer Rührbütte auf ein grobes Metalltuch, welches sich langsam bewegt und den Halbstoff zwischen zwei Preßwalzen durchführt. Die ganze Vorrichtung gleicht dem vorderen Theil einer Papiermaschine. Einige der ersten Fabriken Süddeutschlands (z. B. Laiblin und Elben in Pfullingen) haben dieselbe auch eingeführt. Sie verdient eine viel weitere Verbreitung und ist in den meisten Fällen bequemer und vortheilhafter anzuwenden als das Auspressen durch hydraulische oder Schraubenpressen. In vielen unserer Fabriken mangelt sogar jegliche Vorrichtung zum Auspressen des Halbstoffs, was doch für die vollkommene, gleichmäßige und ökonomische Bleichung, sey es mittelst Gas oder Chlorkalk, eine der Hauptbedingungen ist. Die erwähnte Vorrichtung war 7′ lang und hatte ein Metalltuch (etwa Nr. 10) von 2′ 9″ Breite.

Bleichen des Halbzeugs.

Früher bleichte man in Frankreich mindestens zweimal, häufig sogar dreimal, und zwar einmal respective zweimal mit Chlorgas und hierauf mit Chlorkalk. Seit Anwendung der verschlossenen Kessel und des Hochdrucks beim Lumpenkochen erreicht man mit weit geringeren Bleichmitteln dieselbe Weiße des Fabrikats. Namentlich entfärbt ein solches Kochen die Scheven besser als sonst die zweite Bleiche that. Viele französische und deutsche Fabriken beginnen jetzt schon, wie dieß in England allgemein gebräuchlich ist, nur ein einziges Chlorkalkbad anzuwenden, häufig sogar ohne Zusatz oder nachträgliche Anwendung von Säure. Waren die Lumpen vorzüglich gekocht, der Halbzeug rein ausgewaschen, sehr stark verkleinert und gut ausgepreßt, so genügt dieß auch in fast allen Fällen. In den besten österreichischen Fabriken war man schon länger damit vorgeschritten; selbst bei dem wegen des höchsten Grades von Weiße und Reinheit berühmten Postpapier der Arnauer Fabrik wird bloß eine einzige Chlorkalkbleiche ohne Säure angewandt.

Vorrichtungen zum Verkleinern oder Waschen des Stoffs.

Zum Waschen der Holländer findet man in Frankreich durchgängig die Waschcylinder angewandt. Es ist auffallend, daß diese einfache Stoff und Zeit ersparende Vorrichtung noch immer nicht in Deutschland allgemein geworden ist. — Dagegen vermißt man wieder in Frankreich den längst in England eingebürgerten Wrigley'schen Self-actor zum mechanischen Heben und Senken der Rolle. Er macht die Anwendung der schärfsten stählernen Messer in Rolle und Platte selbst für Herstellung der feinsten Papiere und des weichsten Stoffs möglich, erspart viel Zeit und Triebkraft und stellt die Qualität des Stoffs so vollkommen in das Belieben und unter die Controle des Fabrikdirigenten, als sie bis jetzt der Willkür des Arbeiters überlassen war. Hierin ist Deutschland Frankreich vorausgeschritten. Seit ein bis zwei Jahren arbeitet bereits eine ziemliche Anzahl von deutschen Fabriken mit diesen Vorrichtungen.

Papier aus dem Abfall der Baumwollspinnereien.

Von dem Abfall und Kehricht der Baumwollspinnereien (Coton waste) wird weder in Frankreich noch in Deutschland eine Benutzung gemacht wie in den schönen Papierfabriken von Manchester. Mehr als 300 Holländer und 50 Maschinen arbeiten dort Tag und Nacht auf Papier aus Baumwollabfall; er wird so gereinigt, daß er zu Zeitungsdruck und ähnlichen Sorten vollkommen geeignet ist. Das Papier mehrerer der größten englischen Journale besteht zu $^9/_{10}$ aus Coton waste und zu $^1/_{10}$ aus Abfällen der Leinenspinnerei. In Frankreich würde sich besonders das Elsaß, in Deutschland die Umgegend von Wien und Chemnitz dazu eignen Papierfabriken für den Verbrauch dieses Materials einzurichten.

Canson's Maschinenzeichenpapier.

Unter den Erzeugnissen der berühmten Fabrik von den Gebrüdern Canson in Vidalon-les-Annonay (Ardèche), welche hauptsächlich die Büttenleimung aufgebracht und damit bisher Unerreichtes geleistet haben, ist ihr Maschinenzeichenpapier hervorzuheben. Noch keine Fabrik hat ohne Lufttrocknung oder zweite Leimung ein Maschinenpapier und noch dazu ein so dickes hergestellt, welches so vollständig alle Eigenschaften des an der Luft getrockneten thierisch geleimten Büttenpapiers hat, insbesondere das Reiben mit Gummi, das Färben, Tuschen und Waschen der Zeichnungen ebenso gut wie jenes verträgt. Und doch wird das Canson'sche Zeichenpapier einfach mit Harzleim in der Bütte geleimt und auf der Maschine getrocknet. Ein außerordentlich weicher Stoff und zweckmäßige Wahl des Materials sind die einzigen Bedingungen. Canson wendet stumpfe metallene Schienen in Platte und in Rolle zum Mahlen solches Stoffes an.

Canson's künstliche Pergamente.

Außer den Canson'schen Zeichenpapieren sind auch feine künstlichen Pergamente hervorzuheben, welche nur von diesem Hause angefertigt werden. Sie sind theils von der Hand, theils in endlosen Bogen auf der Maschine gemacht. Ihr Material besteht aus den festesten Stricken und Hanflumpen. Diese werden zu einem so weichen Stoff gemahlen, daß er trotz des langsamsten Ganges der Maschine bloß in kochendheißem Zustande zu verarbeiten ist. Das Erhitzen geschieht durch Dampfröhren in dem Vorkasten des Knotenfängers. Das Papier, nachdem es die Trockenwalze verlassen, passirt sodann durch Walzen, deren untere in eine leimartige Gallerte taucht, welche theils in den Bogen eindringt, theils die eine Seite desselben mit einem dichten glänzenden Ueberzug versieht. Beim Büttenpapier geschieht dieß von der Hand. Getrocknet und geglättet hat das Papier große Aehnlichkeit in Ansehen und Angriff mit dem wirklichen Pergament. Das in der Bütte gemachte hat insbesondere eine Zähigkeit, die der des Leders nicht viel nachgibt. Beim Trocknen an der Luft zieht es sich auch mit solcher Gewalt zusammen, daß ihm nachher weder Glättwalze noch Presse die vollkommen egale Lage wieder zu geben vermögen. Es findet Verwendung von den Behörden, zu Umschlägen, zum Verpacken von Gegenständen, die über See gehen, in Fabriken, insbesondere Tuchfabriken u. s. w. Der Preis ist zwischen vier und fünf Francs per Kilogramm.

Einrichtung der Maschine um am Rande des Papiers Wasserzeichen zu machen.

Die Maschinenpapiere von Canson, sowie von den Gebrüdern Johannot aus Annonay, zeigen am Rande Wasserzeichen. Dieselben sind nicht auf die bekannte (in Deutschland von Schäuffelen in Heilbronn zuerst angewandte) Art unter der Satinirwalze in die einzelnen Bogen eingewalzt, sondern auf der Maschine gemacht. Die Namen oder Zeichen nämlich sind auf der Oberfläche kleiner Rollen erhaben gravirt und pressen sich in den feuchten Bogen ein, wo derselbe im Begriff ist die erste Trockenwalze zu verlassen. Die Rollen sind in solcher Weise mit dem Haspel oder der Schneidemaschine in Verbindung, daß sie für jeden aufgewickelten oder abgeschnittenen Bogen eine Drehung machen, wodurch also das Wasserzeichen

in jeden einzelnen Bogen fällt. Ist die Papiermaschine mit einer Schneidemaschine versehen, so bekommt jeder Bogen sein Wasserzeichen an derselben Stelle. Bei Haspeln dagegen tragen die einzelnen Umwickelungen allmählich so viel auf, daß die Zeichen trotz aller Achtsamkeit beim Durchschneiden an verschiedene Stellen der Bogen fallen oder gar durchgeschnitten werden, wie dieß auch bei den Johannot'schen und Canson'schen Papieren zu bemerken war. Eine der ersten Fabriken Württembergs ist die einzige, deren Maschine eine gleiche Einrichtung hat und zwar noch vervollkommnet durch eine Vorrichtung, welche jenes Auftragen der Umwickelungen vollständig schadlos macht, so daß auch beim Gebrauch der Haspel die Wasserzeichen in allen Bogen dieselbe Stelle einnehmen. Es wird sich übrigens erst dann eine nützliche Anwendung von der Sache machen lassen, wenn man leicht und ohne große Kosten mit den Namen oder Zeichen wechseln kann, indem das Graviren der Rollen zu theuer und umständlich ist, auch selten alle Buchstaben sich gleich scharf ausprägen. Eine solche Vervollkommnung läßt sich vielleicht ohne Schwierigkeit durchführen.

Ueber die Ursache der sogenannten Schattenstreifen dicker Maschinenpapiere.

Bei den dicken und insbesondere dicken farbigen Papieren auf der dießjährigen Pariser Industrie-Ausstellung war fast allgemein ein Fehler bemerkbar, den man auch bei deutschen Papieren solcher Gattung häufig sieht, und dem noch wenige Fabrikanten auf die Spur kommen konnten. Es sind dieß die Querstreifen, gewöhnlich Schattenstreifen genannt. Man bemerkt sie, wenn das Licht von der Seite auf den Bogen fällt oder wenn man schief darüber hinwegsieht; sind sie sehr stark, was insbesondere bei dickem blauem und grünem Papier vorzukommen pflegt, so fallen sie schon beim ersten Anblick ins Auge. Ueber die Ursache dieses Fehlers ist die Meinung verbreitet, als rührte er von den im Metalltuch befindlichen die Oberfläche des Siebs während der Bogenbildung tragenden Messingwälzchen her. Dieß ist jedoch unrichtig; nicht bloß ist ein solcher Einfluß bei dem stets in der Bewegung begriffenen Metalltuch unmöglich, sondern es stimmt auch die Entfernung der Streifen von einander fast nie mit der der einzelnen Wälzchen überein. Die wahre Ursache liegt vielmehr in der Elasticität, das heißt in dem dadurch verursachten stoßweisen Vorrücken des Metalltuchs. Es erhält von der Gautschwalze aus seine Bewegung und muß alle anderen im Siebe befindlichen Wälzen mit herumnehmen; zudem wird seine Oberfläche mit dem Gewichte des nassen Papierstoffs beschwert, welches insbesondere bei dickem Papier gar nicht unbeträchtlich ist. Alle diese Reibungen zu überwinden erfordert eine gewisse Anstrengung vom Metalltuch, die sich auch durch die verschiedenen Spannungen des oberen vorrückenden und des unteren zurückkehrenden Theiles bekundet. Hierdurch kommt es, daß das Vorrücken des Metalltuchs an dem Punkte wo der Stoff ausfließt nicht vollkommen gleichmäßig, sondern bei der Elasticität desselben gleichsam stoßweise oder vibrirend vor sich geht, was sich durchs Gefühl, häufig sogar mit dem Auge wahrnehmen läßt. Die Vertheilung des Papierstoffs in der Richtung der Länge des Siebes geschieht also nicht gleichmäßig, sondern er lagert sich in abwechselnd dickeren und dünneren Schichten. Indem diese nun unter der Preßwalze beziehungsweise eine stärkere und schwächere Pressung erleiden und auch auf der Trockenwalze verschieden schnell trocknen, werden sie als Streifen in der Ansicht des Papieres bemerkbar. Denn bei farbigen Papieren wird jeder stärker gepreßte und schneller getrocknete Punkt heller; sogar bei starken weißen Papieren tritt dieß schon hervor. Der besprochene Fehler zeigt sich in verstärktem Maaße, wenn die Gautschwalze eine im Verhältniß zum Durchmesser dünne Welle hat, oder wenn die Triebscheibe weit von der Walze entfernt ist, so daß schon in der Uebertragung der Bewegung von der Triebscheibe auf die Peripherie der Gautschwalze ein gewisses Vibriren stattfindet. Maschinen mit Gautschwalzen von geringem Durchmesser, z. B. wie die von Varall, Middleton und Elwell, zeigen daher auch den Fehler weniger, und bei den Maschinen, wie sie von Thomas in Dartford (Kentshire) geliefert werden, die nur eine 6zöllige Gautschwalze und ein ganz kurzes (circa 14' langes) daher weniger elastisches Metalltuch besitzen, erscheint er gar nicht. Bekanntlich haben indeß dünne Gautschwalzen und kurze Metalltücher Nachtheile anderer Art und sollen auch hier durchaus nicht empfohlen werden. Außerordentlich solide Construction der die Bewegung übertragenden Wellen und

Achsen, sowie starke und gehörig gespannte Riemen, tragen viel zur Verminderung der Schattenstreifen bei. Vielleicht ließen sie sich ganz entfernen, wenn man die vordere unter dem Aufschließleder befindliche Siebwalze durch einen Riemen von dem Vorgeleg der Gautschwalze aus in Bewegung setzte, anstatt sie vom Metalltuch schleppen zu lassen.

(Aus dem: „Bericht über die auf den dießjährigen Gewerbe-Ausstellungen zu Paris und Gent ausgestellten Maschinen, Metalle, Metallwaaren und Papiere. Dem Reichsministerium des Handels erstattet von Wilhelm Oechelhäuser, Secretär im Reichs-Handelsministerium. Frankfurt a. M. J. D. Sauerländer's Verlag. 1849.")

Ueber das Conserviren von Nahrungsmitteln.

Hr. Chevreul theilte der Société nationale d'agriculture Bemerkungen über verschiedene Versuche mit, welche Hr. Niepce von Saint-Victor behufs der Conservirung mehrerer Nahrungsmittel angestellt hat; er konnte Fleisch lange Zeit und während der heißesten Witterung aufbewahren, indem er es mit einer Schicht thierischer Gallerte umhüllte. Fische konnten ebenso mit ihrem ganzen Glanz und mit der Lebhaftigkeit ihrer Farben aufbewahrt werden.

Hr. Chevreul bemerkte, daß dieses Verfahren nicht mehr neu ist. (Warington ließ sich dasselbe in England patentiren; man vergl. polytechn. Journal Bd. CIII S. 411.)

Hr. Niepce versuchte auch Eier zu conserviren, indem er sie mit Gyps überzog; sie erhielten sich ganz frisch. Früchte wurden sechs Monate lang mittelst desselben Verfahrens conservirt; ihre Haut war vollkommen gesund und glatt geblieben.

Hr. Chevreul zeigte auch Kartoffeln vor, welche mit einer Gypsschicht überzogen worden waren. Die Knollen trieben Stengel auf Kosten der innern Substanz und es entstand ein Vacuum, welches den Trieben gestattete sich zwischen der Innenseite des Gypses und der Oberfläche des Knollens zu entwickeln. Es ist merkwürdig, daß die Vegetation unter solchen Umständen stattfinden konnte; offenbar konnten die atmosphärischen Agentien durch den Gyps dringen. (Moniteur industriel, 1849 Nr. 1388.)

Theer gegen den Kornwurm.

Barruel machte vor Kurzem auf die tödtliche Einwirkung des Kohlenoxydgases auf den Kornwurm aufmerksam (polytechn. Journal Bd. CXIII S. 317). Bald darauf empfahl ein Engländer, William Little, Ammoniakgas zu diesem Zweck. Außer der Schwierigkeit, sagt nun Hr. Caillat, Apparate ausfindig zu machen, mittelst deren sich Jedermann solcher unathembarer Gase bedienen könnte, tödtet auch das Ammoniakgas den Kornwurm keineswegs augenblicklich, wie behauptet wurde. Einfacher und praktischer hingegen sey zu diesem Zweck der Theer, dessen man sich auch schon dazu bedient. Er erzählt einen Fall, wo der Kornwurm alle Scheunen, Böden und ein ganzes Haus heimgesucht hatte, und durch ein Faß Theer, welches nacheinander in alle Räume überall auf ein paar Stunden gestellt wurde, in ein paar Tagen völlig daraus vertrieben war. Man braucht, sobald man den Kornwurm spürt, nur ein paar alte Bretter mit Theer zu tränken und auf die Speicher ꝛc. zu stellen und dieß jährlich von Zeit zu Zeit zu wiederholen. (Comptes rendus, Octbr. 1849, Nr. 16.)

Augsburg, Buchdruckerei der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

Polytechnisches Journal.

Dreißigster Jahrgang.

Vierundzwanzigstes Heft.

LXXIV.

Isoard's Motor, sogenanntes Kesselrad.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

Dieser Apparat, welchen der Erfinder Kesselrad (roue chaudière) nennt, und den er sich im Jahre 1845 in Frankreich für 15 Jahre, dann auch in England und in einigen deutschen Staaten patentiren ließ, besteht in einem Röhrensystem, welches Wasser oder andere Flüssigkeiten, woraus Dampf erzeugt werden soll, enthält. Diese Röhren liegen in dem Ofen selbst, so daß die Hitze ihnen direct mitgetheilt wird, welche dann die Flüssigkeit, die bei dem einen Röhrenende eintritt, zu einer raschen Circulation und zum Austreten an dem anderen Röhrenende in Dampfform veranlaßt. Die Röhren dienen zugleich als Kessel, als Schwungrad, und als Ventilator. Wir theilen im Folgenden die Beschreibung des Apparats nach dem Bulletin de la Société d'Encouragement mit.

Fig. 1 ist die Ansicht des vollständig zusammengesetzten Apparates;

Fig. 2 der verticale Durchschnitt durch die Mitte desselben;

Fig. 3 der Grundriß der Maschine;

Fig. 4 zeigt dieselbe von unten gesehen.

In allen Ansichten bezeichnen dieselben Buchstaben denselben Gegenstand.

A cylindrischer Blechkasten, welcher als Ofen dient. Er ruht auf dem Gestelle A', A' und ist an seiner Oberfläche mit Oeffnungen a, a versehen, welche für die Verbrennung des Heizmaterials nothwendig sind. Andere Oeffnungen b, b, welche am Boden des Kastens angebracht sind, haben denselben Zweck, und durch dieselben kann auch die Asche entweichen.

B, B Thürchen, welche die Oeffnungen in dem Deckel des Kastens verschließen, durch welche das Brennmaterial eingetragen wird; sie sind durch Flügelschrauben c, c zugehalten.

C conischer Theil des Kastenbodens, an welchem das Brennmaterial herabgleitet, um gegen den Umfang des Kastens gebracht zu werden.

D Hut von Eisenblech, auf welchen die Asche ꝛc. fällt, von wo aus sie dann auf den Boden gelangen kann.

E Röhre von Eisen oder Kupfer, welche spiralförmig gewunden und in den Kasten A gelegt ist.

F Scheibe oder Hülse, in welcher dasjenige Ende E'' der Röhre, durch welches der Dampf entweicht, befestigt ist.

G hohle verticale Achse, welche den Kasten A trägt. Sie dreht sich in einem Spurtopfe d und oben in einem Lager G', das mit dem Gestelle A' vereinigt ist. In die Achse hinein reicht ein Röhrchen e, welches das Wasser zu dem Röhrenende E' führt.

H Speisepumpe, deren Kolben I das Wasser, welches ihm durch die Röhre J aus einem höher gelegenen Reservoir zugeführt wird, in die Röhre E drückt.

L Röhre mit einem Trichter, durch die derjenige Theil der Achse G geschmiert wird, welcher in dem Lager G'' liegt.

M Getriebe auf der Achse G, das mit einem Rade N im Eingriffe ist, auf dessen Achse sich ein Getriebe O befindet, welches das große Rad P treibt, das auf der Triebachse befestigt ist, die in dem Gestell und den Lagern K sich dreht.

R Zugstange, welche mit der Kurbel S, die unten auf der Achse des Getriebes O befestigt ist, in Verbindung steht. Ihre Verlängerung ist mit dem Hebel T verbunden, den man bewegt, um die Maschine in Gang zu bringen.

U Hebel mit einem Handgriffe, um die Pumpe H in Gang zu bringen. Sobald die Maschine in Bewegung ist, vereinigt man denselben mit dem Hebel T, worauf die Pumpe durch die Maschine selbst getrieben wird.

Der Apparat arbeitet auf folgende Weise:

Nachdem man den Kasten A mit Kohks gefüllt und die Thüren B, B geschlossen hat, stellt man die Verbindung zwischen dem Röhrensysteme E und dem Wasserreservoir her. Das eintretende Wasser verdampft augenblicklich, und der Dampf strömt durch die Röhren. Der Apparat nimmt dann sogleich eine außerordentlich schnelle drehende Bewegung an, die durch das Räderwerk M, N, O, P der Triebachse mitgetheilt wird.

LXXV.

Stehlin's oscillirende Pfeiler für Hänge- oder Kettenbrücken.

Aus dem Practical Mechanic's Journal, August 1849, S. 108.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

Bei der gewöhnlichen Construction von Kettenbrücken scheint es der Aufmerksamkeit der Baumeister entgangen zu seyn, daß durch die Verlegung der Frictionsrollen für die Hauptketten auf den Gipfel der Thürme oder Pfeiler der Nachtheil der Kettenbewegung in dem Maaße vergrößert wird, als die Höhe der Pfeiler wächst. Die bloße von dem Gewichte der Brücke herrührende Kettenspannung wird auf diese Weise ein höchst wirksames Agens, welches sehr nachtheilig auf die Stabilität der Pfeiler einwirkt, und wenn noch die Stöße und die durch das Fahren mit schweren Wagen erzeugten schwingenden Bewegungen dazu kommen, oder gar die Wirkung von Winden oder Stürmen, so wird der Seitendruck auf die Pfeiler eine Quelle von keineswegs unbedeutender Gefahr.

Ein junger Schweizer, Namens K. Stehlin, lenkte kürzlich unsere Aufmerksamkeit auf diesen Constructionsfehler, und theilte uns eine Skizze seines Planes mit, durch welchen derselbe den erwähnten Fehler beseitigen will. Sein Plan ist ein einfaches und sinnreiches Verbesserungsmittel wenigstens für eine gewisse Classe von Hängebrücken. Fig. 16 ist eine Hauptansicht zweier gußeiserner Pfeiler, welche die Hauptketten zu tragen haben, und Fig. 17 eine Seitenansicht derselben. Diese beiden Pfeiler haben unten Oeffnungen zur Aufnahme einer Achse A, A, welche durch Keile oder irgend ein anderes Mittel in denselben befestigt werden kann. Die Achse liegt in vier Lagern, welche rechts und links von jedem Pfeiler angebracht sind, so daß sich die letzteren neigen können, um sich nach jeder Kettenspannung zu richten. Die beiden Pfeiler sind durch ein gußeisernes Querstück B, welches zugleich den Portal-Bogen der Brücke bildet, fest mit einander verbunden. Die Ketten der Brücke sind einfach durch Bolzen C, C mit dem oberen Theile der Pfeiler verbunden. Auf diese Weise dient, statt daß auf den oberen Theil des Pfeilers die ganze Kettenbewegung wirkt, dieser bloß dazu, die Bewegung auf die Basis überzutragen, wo sie nicht schädlich seyn kann, und wobei auf den Pfeiler immer nur ein Druck in der Richtung des Pfeilers kommt. Bei der so eben erklärten Anordnung des Hrn. Stehlin, bilden die zwei Pfeiler mit Achse und Querstück einen

einzigen steifen und festen Rahmen, welcher sich auf dem Grunde frei, wie es die Kette verlangt, bewegen kann, und stark genug ist, um irgend einem durch Winde erzeugten Seitendrucke widerstehen zu können.

LXXVI.

Brunet's sich abkühlende Messingfutter für Lager.

Aus dem Practical Mechanic's Journal, August 1849, S. 110.

Mit einer Abbildung auf Tab. VI.

Dieselben sind eine Modification der gewöhnlichen Futter für Achsenlager, und haben den Zweck, die bei den Lagerfuttern so oft zu beklagende Erhitzung und Abnützung zu beseitigen. Das Princip des Erfinders Hrn. J. J. Brunet ist folgendes: jede Lagerfutter-Hälfte wird hohl gegossen, und durch diese Höhlung beständig kaltes Wasser geleitet. Das Wasser tritt durch die Röhrchen A, A, Fig. 13, ein, und nachdem es durch die Höhlung C gegangen ist, läuft es durch die Röhren B, B wieder ab. Um das Lagerfutter vor dem Zerdrücktwerden zu schützen, sind in dem hohlen Theile von Zeit zu Zeit kleine Stützen angebracht. Für den Fall, wo sich das Lager bewegen muß, wie z. B. bei Zugstangen, werden elastische Röhren zum Zuführen des Wassers angewandt, wie dieß bei den hohlen Krummzapfenfingern der Maschinen des Dampfboots Great Britain geschieht.

Trotz unserer oft gerühmten Vervollkommnungen im Maschinenfache, sind wir bis jetzt noch nicht im Besitze eines sicheren Mittels, das Erhitzen der Achsen und Lager zu verhüten, und dieses Erhitzen kommt so oft vor, daß man häufig große Mengen kalten Wassers außen auf die Lager schütten sieht, um die große Hitze zu mäßigen. Durch die Einführung von Hrn. Brunet's System kann der Maschinenwärter zu beliebiger Zeit das Lager mit einem Strome kalten Wassers umgeben, ohne befürchten zu müssen, die übrigen Maschinentheile zu überschwemmen, wie dieß bei äußerlichem Aufschütten der Fall ist.

LXXVII.

Brooks' wasserdichte Zündhütchen und Zündstifte.

Aus dem Practical Mechanic's Journal, August 1849, S. 118.

Mit einer Abbildung auf Tab. VI.

Eine werthvolle Verbesserung an Schießgewehren, welche sicherlich von allen Jägern und Jagdfreunden anerkannt werden wird, machten die HHrn. Brooks und Sohn in Birmingham. Fig. 15 wird die neue Erfindung deutlich machen, welche darin besteht, daß der Rand des Zündhütchens und der Theil des Zündstiftes, worauf das Hütchen aufliegt, so geformt wird, daß dadurch eine wasserdichte Verbindung entsteht, und folglich die Wirkung des Zündhütchens eine sicherere wird, als es nach dem bisherigen Systeme der Fall war. Die Abbildung stellt einen Durchschnitt des verbesserten Zündstiftes mit dem darüber zu steckenden Zündhütchen dar. Der Zündstift hat statt einer achtwinkligen Schulter eine ringförmige conische Nuth bei A, A, und der Rand des Zündhütchens B ist so abgeschrägt, daß er in diese Nuth paßt. Wird das so geformte Hütchen aufgedrückt, so bildet sich ein wasserdichter Verschluß. Die Vortheile hievon sind, daß Feuchtigkeit oder Nebel nicht zum Zündkraut dringen können, daß die ganze Flamme des Knallpulvers in den Zündstift getrieben wird, und daß das Metall des Hütchens beim Schießen nicht zersplittert und spritzt.

Beim alten Zündhütchen, welches nur auf den Stift aufgesetzt wurde, gingen drei Viertheile der Flamme auf die Seite und verloren; bei der Abänderung des Hrn. Brooks aber wird dieselbe ganz verwandt, und folglich wird der Schuß kräftiger und weiter tragend, so daß zwischen dem gewöhnlichen Percussionsfeuer und dem neuen dasselbe Verhältniß stattfindet, wie zwischen dem Steinfeuer und dem bis jetzt gebräuchlichen Percussionsfeuer.

Da der alte Zündstift conisch und dicker ist als das Zündhütchen, so schlitzt dieses an den Seiten auf, wenn es aufgedrückt wird, und durch diese Oeffnungen kann Feuchtigkeit eindringen. Für das neue Zündhütchen ist der Stift dünner als das Hütchen weit, und der Druck, welchen man ihm auf seinem Platze gibt, trifft nur den conischen Rand desselben. Hiedurch wird derselbe festgeklemmt, so daß wenn der Hahn ankommt, das Hütchen nicht schlitzen und splittern kann, was bis jetzt oft geschah und für den Jäger gefährlich war. Die Zündhütchen behalten nach dem Schusse fast ganz ihre frühere Gestalt, der untere Rand

iſt eher einwärts gebogen, und auf der Oberfläche zeigt ſich nur eine ganz kleine Oeffnung. Dieß iſt der einzige Unterſchied in dem Ausſehen der Zündhütchen vor und nach dem Schuſſe.

LXXVIII.

Maſchine zur Anfertigung thönerner Röhren ꝛc. mittelſt Dampfdrucks, worauf ſich Thomas Spencer, Thonwaarenfabrikant zu Prescot, Lancaſhire, am 10. April 1848 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts, Octbr. 1849, S. 145.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

Das Patent bezieht ſich in der Hauptſache auf eine Maſchine, um die directe Wirkung des Dampfdrucks zur Fabrication thönerner Röhren zu benutzen; dieſe Maſchine iſt mit einer geeigneten Form verbunden, um die Röhren an ihren Enden mit Muffen oder Flanſchen verſehen zu können.

Fig. 7 ſtellt die Maſchine im Frontaufriß, Fig. 8 im Querſchnitte dar. Fig. 9 zeigt die verbeſſerte Form im Grundriß. Fig. 10 iſt ein Verticaldurchſchnitt, Fig. 11 der Grundriß des Cylinders nebſt Form (zur Anfertigung eines irdenen Topfes) und zugehörigem Schlitten, worauf der Kern des anzufertigenden Gefäßes zu liegen kommt. Fig. 12 iſt die Seitenanſicht eines Hälters zum Umwenden größerer Röhren nach der erſten Procedur, ferner ein Durchſchnitt der Trommel oder des Kerns, der den Zweck hat, die Röhre gerade zu halten und zu verhüten daß ſie ihre Rundung verliere. a,a, Fig. 7 und 8, ſind zwei hölzerne Querbalken, welche den Dampfcylinder b, b tragen. In dieſen Cylinder paßt ein dampfdichter Kolben c, c, deſſen Stange d, d durch eine dampfdichte Stopfbüchſe e, e geht. An dem andern Ende dieſer Stange iſt ein Kolben f befeſtigt, welcher die Beſtimmung hat, den Thon aus dem unteren Cylinder g, g herauszupreſſen. Dieſer iſt um Zapfen drehbar, um bequemer mit Thon gefüllt werden zu können. h iſt die Form; i, i die äußere Form zur Herſtellung des Muffes oder der am Ende der Röhre befindlichen Erweiterung; dieſe Form wird mit Hülfe des Hebels l, l zwiſchen den Schiebern k, k bewegt. Der das Innere des Muffes bildende Kern m iſt an den Kern der Formöffnung,

durch welche die Röhre herausgepreßt wird, festgeschraubt. Die Räume z, z zwischen der äußeren Form und dem Kern müssen immer genau die nämlichen Dimensionen haben wie der zu bildende Muff. n, n sind die Canäle für den Ein- und Austritt des Dampfs in und aus dem Cylinder b, b; o, o ein Schieberventil, welches mit Hülfe der Hebel p, p bewegt wird; r, r die Dampfzuführungsröhre; t, t die Röhre, durch die der Dampf nach vollbrachter Wirkung entweicht. u, u sind zwei an dem Querstück v, v angebrachte Backen, welche die Kolbenstange d, d umfassen und vermittelst des durch den Hebel x, x bewegten Excentricums w gegen einander gedrückt werden. Diese Bremsvorrichtung hat den Zweck, das Niedersteigen des Kolbens zur Vermeidung von Unglücksfällen nach Willkür zu hemmen. A, Fig. 10, ist eine an den Boden geschraubte Leitplatte, welche den Schlitten B, B trägt. Dieser Schlitten enthält den Kern m, dessen man sich bei der Verfertigung irdener Gefäße bedient. Der Kern läßt sich mit Hülfe der Schraube D, D und der Mutter E, E heben oder senken; letztere aber wird vermittelst des Rades F, F und der Kurbel G, G in Bewegung gesetzt. H, Fig. 12, stellt einen mit Hülfe einer Platte an die Mauer geschraubten Hälter vor, der sich um den Zapfen L, L drehen läßt. M ist eine Trommel oder ein Kern, der in die Röhre kommt, wenn sie aus dem cylindrischen Behälter gedrückt wird. N ist ein verschiebbarer Ring, dessen äußere Seite an die innere Seite der Erweiterung der Röhre C, C paßt und sich, während die Röhre angefertigt wird, lose an die äußere Seite der Trommel schließt. Dieser Ring läßt sich über die Trommel hinabschieben und kommt ins Innere der Erweiterung zu liegen, wodurch er diese in ihrer Form erhält. An jedem Ende der Trommel sind Bretter P, P angebracht, um das Abgleiten der Röhre zu verhüten, wenn sie umgewendet wird. R, R sind Schrauben, welche den Zweck haben die Röhren während des Umwendens festzuhalten.

Bei Anfertigung einer Röhre wird zuerst der Cylinder g, g mit Thon gefüllt, dann der Kern m eingefügt und an den Kern der Form h, h befestigt und die äußere Form i, i geschlossen. Man öffnet nun das Ventil o mit Hülfe der Hebel p und läßt den Dampf auf die obere Seite des Kolbens strömen. Durch die Kraft des Dampfs wird der Kolben e, e niedergedrückt, so daß der Kolben f, f mit einem entsprechenden Druck den Thon aus der Formöffnung herauspreßt. Dieser Druck wird fortgesetzt, bis der Raum z, z zwischen dem Kern und der äußeren Form vollständig ausgefüllt ist. Wenn aber die Erweiterung der Röhre auf diese Art gebildet ist, so wird das Ventil o, o gehoben, worauf der über dem Kolben befindliche verbrauchte Dampf durch die Ausströmungs-

röhre t ins Freie entweicht. Nun wird die äußere Form mit Hülfe des Hebels l geöffnet und der Kern herausgenommen, so daß die Röhre durch die obere Form h hervorragend erscheint. Eine Trommel, ähnlich der Fig. 12 dargestellten und von geeigneter Größe, wird mit ihrer oberen Seite unter den Kern der Form h gestellt; darunter kommt das Brett P, das Ganze aber auf einen Schlitten zu liegen, der auf einer Platte A sich bewegt. Nun schiebt man den Ring über die Trommel und läßt den Dampf von Neuem auf den Kolben wirken. Dadurch wird der Thon weiter durch die Formöffnung gepreßt und der Ring über die Trommel M hinabgeschoben, bis die Röhre die erforderliche Länge erreicht hat, worauf man sie mittelst eines Drahtes oder Messers abschneidet. Röhren von geringem Durchmesser können aus freier Hand umgewendet werden; bei Röhren von größerem Kaliber ist jedoch der Fig. 12 dargestellte Apparat erforderlich. Die Röhre mit ihrer hölzernen Unterlage und dem Ringe kommt nämlich, die Erweiterung nach unten gekehrt, zwischen den Hälter H. Oben auf die Trommel kommt ein zweites Brett, und so wird das Ganze zwischen den Hälter eingeschraubt. Darauf dreht man den Hälter, bis die Erweiterung der Röhre oben zu liegen kommt, löst dann die Schrauben R, nimmt das Ganze aus dem Hälter und stellt es mit nach oben gekehrter Erweiterung auf den Boden; Ring und Trommel werden zuletzt abgezogen. Die Röhre ist nun so weit fertig, daß sie gebrannt werden kann.

LXXIX.

Walker's Absperrschieber für Gas-, Wasser- und Windleitungsröhren.

Aus dem Practical Mechanic's Journal, August 1849, S. 104.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

Die gewöhnlichen Klappenventile, welche in den Gaswerken zur Regulirung des Gasdurchflusses angewandt werden, sind flach, und haben auf der Rückseite eine Stange, welche durch eine Stopfbüchse auf dem Deckel des Ventilgehäuses geht. In einigen Fällen befindet sich auch auf der Rückseite des Schiebers eine Mutter, so daß dieser durch eine Schraube gehoben oder gesenkt werden kann, die durch eine Stopfbüchse oben auf dem Kasten geht, und auf welche dann außen eine

Kurbel aufgesteckt ist. Gegen diese Anordnung ist einzuwenden, daß, da das Gas Theer, Ammoniak ꝛc. mit sich führt, die Gewindgänge der Schraube oft verstopft oder gar losgerissen werden, wodurch dann der Schieber unbeweglich wird. Aus diesem Grunde gab man die Schrauben auf, und ersetzte sie durch außerhalb angebrachte Zahnstangen und Getriebe. Diese haben aber den Nachtheil, daß sie großen Platz einnehmen, und nicht selten wurden durch Ungeschicklichkeit Zähne abgerissen, wenn die Klappe schnell geschlossen werden sollte. Sollte sie unter der Erde angebracht werden, so konnte man den Schieber weder horizontal noch vertical stellen, sondern derselbe mußte sich auf einem seiner Ränder verschieben, weil sonst die Bewegung durch Zahnstange und Getriebe nicht möglich war. Außerdem mußten letztere, um sie vor darauffallender Erde ꝛc. zu schützen, in einen besonderen Kasten eingeschlossen werden.

Als eine Verbesserung an solchen Absperrschiebern führten die HHrn. C. Walker und Sohn in London die nun zu beschreibende Abänderung ein. Fig. 5 ist eine Ansicht von der Rückseite des Schiebers, und Fig. 6 eine Seitenansicht desselben. A ist der Schieber, dessen Vorderfläche auf der Platte B dicht aufgeschliffen ist. C ist derjenige Theil des Gehäuses, in welchen der Schieber tritt, wenn er aufgezogen wird. Auf dem Rücken des Schiebers befindet sich eine cylindrische Büchse E, in welche ein Gewinde eingeschnitten ist, wie dieß aus dem durchschnittenen Theile der Fig. 5 klar wird. In dieses Gewinde greifen einige Gänge der Schraube F, die sich an der Spindel G befindet. Die Spindel ist bei H mit einem Ansatze versehen, der in einer Stopfbüchse I liegt, und welcher erstere gegen jede Verschiebung schützt, während die Stopfbüchse einen luftdichten Verschluß hervorbringt. Eine zweite Stopfbüchse befindet sich bei K. Diese ist mit einem Deckel aus Messing versehen, welcher die Spindel umgibt, um sowohl ihre rasche Abnutzung zu vermeiden, als auch zu verhindern, daß irgend eine Flüssigkeit oder ein Niederschlag in das Schraubengehäuse E dringen kann. Auf der Rückseite des Schiebers sind zwei Keile L angegossen, welche zwei entsprechenden Leisten im Gehäuse begegnen, und den Schieber fest auf seinen Sitz andrücken, sobald er abwärts bewegt und geschlossen wird. Wie weit der Schieber die Röhrenmündung frei läßt, kann man genau an der gezahnten Inderplatte M sehen, in welche eine endlose Schraube N eingreift, die oben auf die Spindel aufgeschraubt ist.

Ist der Schieber ganz in die Höhe geschraubt, so füllt man den Raum E voll Oel. War der Schieber lange Zeit geschlossen, und hat sich Theer oder andere Unreinigkeit an der Spindel angesetzt, so streift

sich diese beim Oeffnen des Schiebers ab, und die Spindel ölt sich von selbst wieder ein, wenn sie in den Raum E tritt. Um in diesen Raum Oel bringen zu können und die Luft aus- und einzulassen, ist die Spindel der Länge nach durchbohrt.

Für dicke und ätzende Flüssigkeiten scheint diese Art von Absperrschiebern besonders werthvoll zu seyn, weil die häufige Bewegung, welche bei dem alten Systeme so schnelle Abnutzung zur Folge hat, hier die sich reibenden Oberflächen beständig schmiert und sie in gutem Zustande erhält.

LXXX.

Kohksofen von Halford und Joseph.

Aus dem Practical Mechanic's Journal, August 1849, S. 112.

Mit einer Abbildung auf Tab. VI.

Durch den Ofen der Erfinder wird sowohl eine Beschleunigung des Verkohlungsprocesses erzielt, indem die entweichenden Gase vollständig verbrannt werden, als auch bewirkt, daß man nach Belieben leichte oder schwere Kohks machen kann.

Fig. 14 stellt den Ofen sammt seinem Schornsteine im verticalen Durchschnitte dar. A ist der Ofen oder Verkohlungsraum, welcher mit einem Gewölbe B bedeckt und mit einem conischen Kamine C umgeben ist. Die Oeffnung D für die Flamme und die entweichenden Gase befindet sich mitten im Deckgewölbe. Der Verkohlungsproceß wird durch das Verbrennen der Gase beschleunigt, die einen Zug auf der Oeffnung D hervorbringen; dadurch, daß man einen Dämpfer (Klappe) oben auf dem Kamine anbringt, kann man also mehr oder weniger dichte Kohks erzeugen, je nachdem man den Zug im Kamine stärker oder schwächer macht. Das Neue an dem Ofen ist die Verbindung des gewölbten Deckels mit dem Kamine.

LXXXI.

Neues Verfahren zur Gewinnung des Zuckers aus dem Zuckerrohr und der Runkelrübe; von Hrn. Melsens.

Aus den Annales de Chimie et de Physique, Novbr. 1849, S. 272.

(Schluß von Seite 389 des vorigen Heftes.)

Die Rübenzuckerfabrication ist viel mehr vorgeschritten und bietet daher kein so großes Feld für Verbesserungen mehr dar, wie die Behandlung des Zuckerrohrs. Der Saft wird aus den Runkelrüben genauer ausgezogen und man verliert daher viel weniger Zucker im Rückstand; der in letzterm zurückbleibende Zucker ist sogar nicht eigentlich verloren, weil der abgepreßte Rückstand als Viehfutter benutzt wird. Zum Abdampfen ist man in unserem Klima ohnedieß auf die Benutzung der Steinkohlen und anderer wohlfeilen Brennmaterialien angewiesen. Endlich enthält der Rübensaft viele Salze, welche die Krystallisation des Zuckers zu verhindern vermögen, und diese Ursache von Verlust konnte das neue Verfahren nicht beseitigen.

Durchschnittlich enthalten 100 Kil. Runkelrüben 10 Kil. Zucker, wovon 1 Kilogr. in dem abgepreßten Rückstand und 2 Kilogr. in der Melasse bleiben, so daß der Fabricant 7 Kilogr. in Form von Rohzucker in den Handel bringen kann. Einige Fabricanten sollen letztere Ziffer erreichen; ich möchte aber glauben, daß man selbst in Frankreich, wo dieser Industriezweig so geschickt betrieben wird, im allgemeinen Durchschnitt nicht über 6 Kil. gewinnt, so daß als absoluter Verlust 1 Procent Zucker bei der Arbeit verschwände.

Jedenfalls betrachte ich als die Gränze der für jetzt von meinem Verfahren zu hoffenden Verbesserungen eine Erhöhung des Rohzucker-Ertrags auf 8 Procent in guter vierter Sorte, also 33 Procent über das gegenwärtige durchschnittliche Ergebniß in den Rübenzuckerfabriken.

Ich war jedoch nicht sowohl bemüht, den großen Rübenzuckerfabriken vollkommenere Fabricationsmethoden zu verschaffen, als vielmehr Methoden zu liefern, welche Jedermann leicht anwenden kann und die sich für die Zuckergewinnung in kleinerem Maaßstabe auf den Pachtgütern selbst eignen.

Während ich die Frage unter diesem Gesichtspunkt studirte, benutzten die HHrn. Gebrüder Claes ohne mein Wissen Verfahrungsarten

derselben Natur bei der Fabrication im Großen; es ist folglich ihre Sache, deren Resultate bekannt zu machen. Ich selbst habe meine Methode noch nicht mit den in den Rübenzuckerfabriken jetzt gebräuchlichen Apparaten im Großen versucht, und kann daher nur die im Laboratorium erhaltenen Resultate zur Beurtheilung veröffentlichen.

Zuerst fragte es sich, ob man aus der Runkelrübe allen darin enthaltenen Zucker ausziehen kann. Dieß ist nicht zweifelhaft. Man braucht nur den Brei mit Wasser auszuwaschen, welches zweifachschwefligsauren Kalk enthält, und wenn dieses systematisch bewerkstelligt wird, muß man einerseits einen sehr concentrirten Saft und andererseits einen beinahe erschöpften Rückstand erhalten. Von der so erhaltenen Flüssigkeit gießt man auf die Reibmaschine, um neuem Brei das conservirende Kalksalz einzuverleiben.

Den erschöpften Rückstand betreffend, weiß ich nicht, ob er in Folge seiner Erschöpfung als Viehfutter wirklich nicht mehr zu benutzen ist. Darüber muß die Erfahrung entscheiden; man sollte aber vermuthen, daß der ausgewaschene Rückstand, welcher von stickstoffhaltigen und assimilirbaren Substanzen noch so viel enthält, seine nährende Eigenschaft nicht ganz verloren hat. Uebrigens könnte man denselben mit Melasse würzen, um ihm den Zucker und die verlorenen Salze wieder zu ersetzen; die Erfahrung allein kann uns aber lehren, welches Quantum von Melasse das Vieh verträgt.

Die gänzliche Erschöpfung des Rübenbreies ist jedenfalls im Großen leicht ausführbar, und da der Zusatz von saurem schwefligsaurem Kalk jede Veränderung und Gährung verhindert, so kann man sogar mehrere Tage auf diese Arbeit verwenden.

Ueber den absoluten Verlust von 1 Procent Zucker oder von 10 Procent des in den Rüben enthaltenen Zuckers, darf man sich nicht wundern; in der Regel wird aber der Verlust bedeutender seyn, und in dieser Hinsicht wird mein Verfahren ohne Zweifel Vortheil gewähren. Dieser Verlust entsteht, indem Zucker im Schaum, in der Knochenkohle, in den Beuteln und Filtern zurückbleibt, indem ferner Zucker durch die Gährungen zerstört wird, welche die mit verschiedenen Fermenten imprägnirten Säcke und Werkzeuge in Berührung mit dem Saft einleiten können. Diese Verluste dürften durch Anwendung des sauren schwefligsauren Kalks fast ganz zu beseitigen seyn.

Die Knochenkohle wird entweder ganz entbehrlich, oder es wäre von solcher beim Verarbeiten des Rohzuckers doch beträchtlich weniger erforderlich.

Auf den Schaum wirkt der saure schwefligsaure Kalk auf zweierlei Art. Er bewirkt leichter und vollständiger das Gerinnen der eiweißartigen Substanzen welche den Schaum bilden; außerdem erzeugt er einen Schaum, welcher sich in Berührung mit der Luft nicht verändert und nicht in Gährung übergeht. Sollten bei der Arbeit im Großen in letzterer Hinsicht dennoch Schwierigkeiten eintreten, so dürfte man dem Schaum nur einige Tausendstel zweifach-schwefligsauren Kalks zusetzen, um ihnen zu begegnen. Um alle Säcke, Beutel, Filter, Werkzeuge gegen den Einfluß der Fermente zu schützen, braucht man sie nur vor ihrem Gebrauch und in dem Augenblick, wo man aufhört sie anzuwenden, mit einer schwachen Auflösung jenes Kalzsalzes zu waschen, was schon Dubrunfaut und Kuhlmann empfahlen.

Aus allem diesem glaube ich schließen zu dürfen, daß man mittelst zweckmäßiger Anwendung des sauren schwefligsauren Kalks nicht nur den bisher in dem abgepreßten Rückstand zurückgebliebenen Zucker gewinnen, sondern auch noch großentheils den Verlust vermeiden kann, welchen zufällige Gährungen des Schaums, der Säcke, Beutel, Filter ꝛc. verursachen. Wenn dieser Verlust von den 10 Procent Zucker welche die Runkelrübe enthält, nur zwei oder drei ausmacht, so ist seine Verminderung jedenfalls von einiger Wichtigkeit.

Ich gehe nun auf eine andere Ursache von Verlust über, nämlich die Gegenwart der Salze im Rübensaft, welche man als die Hauptursache der Melassebildung betrachtet. Bei dem Zuckerrohr reicht ein wenig saurer schwefligsaurer Kalk hin, damit es bei der Behandlung mit Wasser dieselben Resultate wie bei der Behandlung mit Weingeist gibt; weil nämlich der Rohrsaft keine oder nur sehr wenig Salze enthält. Mit dem Runkelrübensaft ist es eine ganz andere Sache; er gibt bei jeder Behandlungsweise mit saurem schwefligsaurem Kalk immer andere Resultate als bei der Behandlung mit Weingeist, gerade weil das Wasser des Safts die Salze auflöst, welche der Weingeist nicht auflöst. Man erhält daher auch selten den Runkelrübenzucker in scharfen und deutlichen Krystallen, wie sie der Rohrzucker leicht gibt. In der Regel bekam ich auch, wo nicht Melassen, doch wenigstens weiche Producte.

Daß die Salze einen Einfluß auf die Krystallisation des Zuckers ausüben können, ist unbestreitbar; man kann ihn aber nicht als die alleinige Ursache der Bildung von Melasse oder weichen Krystallen betrachten, wie folgender Versuch beweist. Ich dampfte 40 Liter Rübensaft ab, verbrannte deren Rückstand und setzte die so erhaltenen Salze 10 Litern Saft zu, welche unter obiger Voraussetzung keinen krystallisir-

ten Zucker mehr geliefert hätten; nun kann man sich aber leicht überzeugen, daß in dieser Dosis die Salze der Runkelrübe keinen solchen Einfluß haben.

Die Entstehung der Melasse muß also noch andern Ursachen zugeschrieben werden. Es wäre jedenfalls unrichtig zu behaupten, daß ein Verfahren, welches die Salze nicht entfernt, deßwegen ohne Einfluß auf die Bildung der Melasse bleiben muß. Alle meine Versuche haben das Gegentheil bewiesen. Es ist mir allerdings nicht gelungen die Bildung von Melasse ganz zu vermeiden, aber ich habe sie doch auf ein viel niedrigeres Quantum reducirt, als man bei den gegenwärtigen Verfahrungsarten erzeugt.

Man versichert, daß in einigen französischen Rübenzuckerfabriken, welchen sehr erfahrene Personen vorstehen, das Ergebniß an Rohzucker 8 Procent vom Gewicht der Runkelrüben in gewöhnlicher vierter Sorte beträgt. Dieses Resultat würde die Meinung, auf welche ich durch meine eigenen Versuche gebracht wurde, vollkommen bestätigen und ich wünschte nur durch die Sicherheit der Methoden einen bisher ausnahmsweisen Erfolg allgemein zu machen.

Die Rübenzuckerfabrication hat in einigen Ländern des Continents einen solchen Aufschwung genommen, daß besondere Fabriken für die Herstellung der dabei erforderlichen Maschinerien sowie zur Bereitung und Wiederlebung der Knochenkohle errichtet wurden; außerdem riefen sie Brennereien hervor, welche die Melassen verarbeiten, um einerseits Alkohol und andererseits die in denselben concentrirten Salze zu gewinnen.

Wenn die Anwendung des zweifach-schwefligsauren Kalks eingeführt wird, dürften die veränderten Umstände zu neuen Entdeckungen führen, welche sich noch nicht voraussehen lassen.

Die Reibmaschine muß man jedenfalls beibehalten, bis man über die Zweckmäßigkeit eines systematischen Auswaschens der mittelst einer Schneidmaschine erhaltenen Rübenschnitte vollends im Reinen ist. Es schien mir, daß die Zuckerauflösungen, welche man durch Maceration erhält, leichter zu verarbeiten sind, als der natürliche Saft, wie man ihn mittelst der Reibmaschine und Pressen gewinnt.

Es ist zweifelhaft ob man die gegenwärtigen Pressen beibehalten wird, selbst wenn man die Reibmaschine nicht aufgibt. Jene sind für eine sehr rasche Arbeit berechnet; wenn aber einmal der Brei unveränderlich gemacht ist, dürften langsame Pressen welche große Massen fassen, Handarbeit ersparen, keine Säcke und Horden erfordern, vortheilhafter seyn und vorgezogen werden.

Da die Läuterung mittelst zweifach-schwefligsauren Kalks gerade so ausgeführt wird wie mit dem Kalk, so dürften die dazu gebräuchlichen zweckmäßigen Kessel unentbehrlich bleiben.

Die Taylor'schen und anderen Filter dienen bei der neuen Methode zu demselben Zweck wie bisher, man müßte denn die Niederschläge sich absetzen lassen, was möglich ist.

Die Apparate zum Abdampfen über freiem Feuer ließen sich am Anfang zum Concentriren des Safts benutzen, aber am Ende müßte man entweder in Dampfkochapparaten rasch verdampfen oder in geheizten Räumen die langsame Krystallisation bewerkstelligen. Ich habe mich überzeugt, daß man Pfannen aus Schwarzblech, Gußeisen, verzinntem Kupfer und Weißblech anwenden kann, und sehr wahrscheinlich auch Gefäße aus Holz oder cementirten Backsteinen.

Die Anwendung der Knochenkohle wird man ganz unterlassen, vermindern oder beibehalten, je nachdem man Rohzucker oder raffinirten Zucker fabriciren will.

Die Melassen und ihre Salze benutzt man wie bisher, abgesehen von dem Theil, welchen man dem erschöpften Rückstand beigibt, um ihn als Viehfutter verwenden zu können. Im Dept. du Nord hat man Salze mit Kalibasis in der Melasse; man brauchte dieselben nur zu verfüttern, um sie in dem Dünger dem Boden zurückzugeben; anstatt dessen werden sie im Großen für den Handel aus der Melasse abgeschieden; man dürfte es in der Folge bedauern, sie auf diese Weise dem eigenen Boden entzogen zu haben. Die Gegenden welche Rübenzucker produciren, können von demselben ausführen so viel sie wollen, denn die Luft und das Wasser erstatten ihnen die Elemente des Zuckers zurück; wenn aber die Salze der Melasse einmal ausgeführt sind, finden sie sich nicht so leicht wieder.

Im Interesse des landwirthschaftlichen Fabrikbetriebs halte ich es für das Zweckmäßigste, daß man dem Rübenbrei allen krystallisirbaren Zucker, welchen er liefern kann, entzieht und dem erschöpften Rückstand dann zum Füttern des Viehes einen Theil der Melasse und ihrer Salze zusetzt; diese Methode wird aber nur in dem besondern Fall Eingang finden, wo es für die Fabricanten vortheilhafter ist den Zucker aus dem Brei zu gewinnen als die Melasse zu verkaufen; ob dieser Vortheil besteht, wie ich glaube, kann nur die Erfahrung im Großen lehren.

Ich habe die Runkelrüben zerrieben, indem ich den Brei mit 2½ Procent des Gewichts der Wurzeln einer Auflösung zweifach-schweflig-

sauren Kalks von 10° Baumé begoß. Der Brei wurde dann ausgepreßt und der gesammelte Saft zum Kochen erhitzt; nach bewerkstelligter Läuterung seihte man die Flüssigkeit durch Wollenzeug und analysirte sie mittelst des Polarisationsapparats. Der geläuterte Saft wurde durch Kochen über freiem Feuer bis zur Syrupsconsistenz abgedampft; der Syrup wurde nach dem Filtriren in die Trockenstube gestellt, wo er sich in krystallisirte Massen von strohgelber Farbe verwandelte, welche man ebenfalls mittelst des Polarisationsapparats analysirte.

Nachdem die Analyse dieser feuchten Masse gemacht war, konnte man bestimmen wieviel von ihrem Gewicht wirklicher Zucker ist, indem der Rest das Wasser, die Salze ꝛc. repräsentirt.

4,356 Liter Saft, welche 521,4 Gramme Zucker enthielten, lieferten eine körnige Masse, die 528,2 Gr. Zucker enthielt.

0,984 Liter Saft, welche 105,3 Gramme Zucker enthielten, lieferten eine körnige Masse, welche 104,9 Gr. Zucker enthielt.

1,045 Liter Saft, welche 112,4 Gramme Zucker enthielten, lieferten eine körnige Masse, die 113,1 Gr. Zucker enthielt.

Daraus folgt, daß während der Läuterung, des ersten Abdampfens über freiem Feuer, des zweiten Abdampfens in der Trockenstube und der in derselben stattfindenden Krystallisation, der mit zweifach-schwefligsaurem Kalk behandelte Zucker unversehrt bleibt.

Bei allen meinen Proben zeigte sich dieselbe Uebereinstimmung. Die stets geringen Differenzen, welche bald in dem einen bald in dem andern Sinne beobachtet wurden, betrugen in der Regel nicht über zwei bis drei Procent und können also in der Praxis vernachlässigt werden.

Die Rückstände, aus welchen die vorhergehenden Säfte ausgepreßt worden waren, mit Wasser angerührt und wieder in die Presse gebracht, lieferten zuckerhaltige Flüssigkeiten. Als man diese Operation noch einmal wiederholte, enthielten die Flüssigkeiten fast keinen Zucker mehr; für die letzten Auswaschungen setzte man dem Wasser ein wenig sauren schwefligsauren Kalk zu.

Diese Flüssigkeiten zusammengegossen, filtrirt und durch Kochen über freiem Feuer abgedampft, neuerdings filtrirt, dann in die Trockenstube gestellt, gaben ähnliche krystallisirte Massen, wie man sie mit dem directen Saft erhielt. Der in diesen Massen enthaltene Zucker entsprach, Gewicht für Gewicht, demjenigen welchen die Analyse in den angewandten Flüssigkeiten anzeigte.

Der Schaum und die Beutel wurden mit Wasser gewaschen, welches ein wenig zweifach-schwefligsauren Kalk enthielt; man ließ das-

selbe zehn Tage lang in Berührung mit der Luft stehen, indem man jeden Tag das Spülwasser von den angestellten Versuchen beigab. Nach dieser Zeit wog die Flüssigkeit $4\frac{1}{2}^0$ Baumé; sie wurde geläutert ꝛc. wie der Runkelrübensaft selbst und man erhielt davon krystallisirte Massen, welche mit den directen Producten ziemlich den Vergleich aushielten.

Bei meinen zahlreichen Versuchen mit Runkelrüben, habe ich solche von allen Größen, von allen Farben, rothe, gelbe, weiße behandelt; ferner von jedem Alter, junge und noch nicht zur Reife gelangte, reife welche nach der Ernte in gutem Zustande waren und wohl conservirt aus den Silos genommen wurden, endlich in verschiedenem Grade veränderte. Die krystallisirten Massen, welche ich damit bekam, enthielten immer den Zucker, welchen die Analyse im Saft vor dessen Verarbeitung anzeigte, unverändert; die beobachteten Unterschiede werden hauptsächlich durch physische Ursachen veranlaßt, denn der erhaltene Zucker besaß nicht immer dieselben physischen Eigenschaften. Die Runkelrübe gab mir nur sehr selten ebenso schöne Producte wie das Rohr; anstatt ein hartes und gut gebildetes Korn zu liefern, erstarrten die Massen oft auf eine ähnliche Art wie es bei einer verworrenen Krystallisation geschieht.

Die Chemiker und Fabrikanten, welche in der Anwendung von Payen's vortrefflicher Probirmethode [73] geübt sind, können sich durch einen sehr einfachen Versuch von der Zweckmäßigkeit meiner Methode überzeugen. Sie brauchen nur etwa zehn Runkelrüben mit zweifach-schwefligsaurem Kalk zu behandeln und den Saft nach der Läuterung zuerst bis auf 25^0 Baumé abzudampfen. Nun klärt und filtrirt man, oder kann auch ohne Klärung filtriren. Man dampft hierauf bis zu 37 oder 38^0 Baumé ab und läßt die Masse drei oder vier Tage in einer Trockenstube bei 32^0 R. stehen. Die krystallisirte Masse, stark ausgedrückt, wird ein Rohzucker von sehr schöner Farbe seyn, dessen Gehalt an Zucker in der Praxis auch zu realisiren ist, wie die Probe mittelst Payen's Methode beweist.

Aber Jedermann der einige Runkelrüben mit zweifach-schwefligsaurem Kalk zu behandeln versucht, wird ohne Mühe finden, daß man aus dem Saft, welchen sie liefern, 13 bis 15 Procent seines Gewichts teigigen Rückstand erhält, welcher zwischen Filtrirpapier stark gepreßt, 7 bis 10 Procent vom Gewicht des Safts an weißem Zucker hinterläßt.

---

[73] Man vergl. polytechn. Journal Bd. C S. 127.

Bei Anwendung des zweifach-schwefligsauren Kalks ist das Kochen gewöhnlich sehr stürmisch. Ich kann diese Eigenthümlichkeit nicht erklären, man kann sie aber durch ein wenig Fett, oder besser durch Oelsäure (aus den Stearinkerzen-Fabriken) leicht beherrschen. Wegen dieses Aufwallens wäre es auch wünschenswerth, den Abdampfpfannen eine andere Form zu geben, besonders für den Saft von Rüben welche noch nicht zur Reife gelangt sind.

Ich habe mich überzeugt, daß man beim Verarbeiten schwarz gefleckter und bis auf einige Centimeter unter dem Hals brandiger Rüben, nach meiner Methode den Zucker ebenso gut gewinnen kann wie mit den gesunden Rüben. Im Aussehen unterscheiden sich die Producte wenig und die krystallisirten Massen enthalten soviel Zucker als die Analyse in den angewandten Wurzeln anzeigte.

Ich will nun den jetzigen Gang der Arbeit in den Rübenzuckerfabriken mit demjenigen vergleichen, welcher bei Anwendung meines Verfahrens eingeschlagen werden dürfte.

Da das Zerreiben der Rüben gegenwärtig in freier Luft ohne besondere Vorsicht vorgenommen wird, so machen die in Folge desselben eintretenden Veränderungen des Safts ein rasches Auspressen desselben unumgänglich. So schnell man es aber bewerkstelligen mag, muß der Saft doch eine Veränderung erleiden.

Die mittelst Kalk bewerkstelligte Läuterung begünstigt oder erhöht die Färbung, und man muß nun Knochenkohle anwenden, um den Saft zu entfärben und den überschüssigen Kalk zu absorbiren.

Das Abdampfen bei erhöhter Temperatur modificirt einen Theil des Zuckers welchen die Wärme unkrystallisirbar macht; man ist daher genöthigt einigemal nach einander das Klärsel zu verkochen und den festen Zucker in vier oder fünf, immer weniger ergiebigen Krystallisationen zu gewinnen.

Mein Verfahren würde gestatten:

Die Rüben im Vorrath zu zerreiben, den Brei von einem Tag zum andern aufzubewahren, auch langsam und wiederholt auszupressen, indem man den Brei durch Auswaschen erschöpfte.

Es würde einen vollkommen klaren und farblosen geläuterten Saft liefern, welcher dann nicht mehr mit Knochenkohle behandelt zu werden braucht.

Der zuerst durch Kochen auf beiläufig 1,3 spec. Gewicht abgedampfte und hierauf in der Trockenstube concentrirte Saft würde ohne Färbung krystallisiren und fast ganz in eine feste Masse verwandelt werden.

Ich komme also auf das Verfahren der langsamen Krystallisation zurück, welches Hr. Crespel-Delisse schon im Jahr 1827 in seiner Rübenzuckerfabrik anwandte; ich bin aber überzeugt, daß durch Benutzung des zweifach-schwefligsauren Kalks dieses Verfahren vereinfacht und leichter ausführbar wird, überdieß eine viel größere Ausbeute liefert.

Bei meiner Methode entstehen aber sogleich zwei Fragen: Ist der mit dem Kochsalz behandelte Brei als Viehfutter ohne allen Nachtheil verwendbar? Macht der mittelst zweifach-schwefligsauren Kalks erhaltene Rohzucker keine besonderen Schwierigkeiten beim Raffiniren, und wird er im Handel zu demselben Preise abgesetzt werden können wie der nach dem bisherigen Verfahren gewonnene? Diese zwei Fragen können nicht durch Versuche im Kleinen, sondern nur durch die Ergebnisse der Anwendung meiner Methode im Großen genügend beantwortet werden.

So weit war ich mit meiner Arbeit vorgeschritten, als Hr. Paul Claes, Rübenzuckerfabricant zu Lembecq, nach Paris kam, als Mitglied der Commission welche der belgische Minister des Innern zur Begutachtung der Resultate meiner Versuche abgeordnet hatte. Hr. Claes bemerkte mir sogleich, daß er selbst ein Verfahren im Großen angewandt habe, welches wahrscheinlich dem meinigen analog sey; im Falle die Methoden übereinstimmen, erkenne er an, daß meine Deponirung zweier versiegelten Packete in den Archiven der k. Akademie von Belgien und des Instituts von Frankreich, mir die Priorität sichere. Er schrieb die Resultate seines Verfahrens mit folgenden Worten nieder:

„Wir behandelten während der letzten Fabrication zu Lembecq fast 2,500,000 Kil. Runkelrüben mit schwefliger Säure. Flüssige schweflige Säure von $4\frac{1}{2}^0$ Baumé, mit ihrem 200fachen Volum Wasser verdünnt, wurde auf die Reibmaschine gegossen. Der Saft wurde bei 48^0 R. mit Kalk geläutert; man setzte Kreide zu und erhielt sehr große Klumpen. Der geläuterte Saft war fast farblos. Die Ausbeute an Zucker war beträchtlicher. Die Farbe des Zuckers ist auch ohne Anwendung von Deckfel besser, ferner ist sein Korn viel schöner. Diese Zucker, welche mit den schönsten in jeder Hinsicht den Vergleich aushielten, waren im Handel sehr gesucht."

Bald darauf überschickten mir die HHrn. Gebrüder Claes viertes raffinirtes Product und fünftes rohes Product, welche die vorhergehenden Behauptungen vollkommen rechtfertigten.

Ich war nun sehr erfreut zu erfahren, daß der mit Beihülfe von schwefliger Säure gewonnene Zucker sich beim Raffiniren gut verhielt und im Handel beliebt war; ferner daß der abgepreßte Rückstand von 2,500,000 Kil. mit schwefliger Säure behandelter Runkelrüben durch das Vieh ohne Schwierigkeit verzehrt wurde; endlich daß die Ausbeute an Zucker bei Anwendung von schwefliger Säure zu Lembecq größer war als früher.

Hr. Paul Claes stimmte meiner Meinung bei, daß die directe Anwendung des zweifach-schwefligsauren Kalks der Benutzung von schwefliger Säure vorzuziehen ist.

Bis hieher waren meine Untersuchungen in der Ruhe des Laboratoriums angestellt worden; das Resultat derselben wurde aber ruchtbar; die Zuckerfabricanten des Dept. du Nord wurden durch dasselbe beunruhigt, die Abgeordneten der Colonien wandten sich an den französischen Marineminister und auf ihre Bitte ernannte die französische Regierung eine Commission zur Prüfung meines Verfahrens. Das Stillschweigen welches die belgische Regierung so lange Zeit beobachtet hatte, war also gewaltsam gebrochen. Die französische Commission erkannte schon in ihrer ersten Sitzung an, daß es für die Sicherheit ihrer Operationen nöthig sey, daß ich ein Erfindungspatent nehme, was ich auch that, damit mir Niemand mit einem Patentgesuch zuvorkomme. Um den Werth eines neuen Systems in einem Industriezweig wie die Zuckerfabrication beurtheilen zu können, ist eine Campagne erforderlich, oder es müssen wenigstens in verschiedenen Epochen dieser Campagne genaue und zweckmäßig geleitete Versuche angestellt werden.

Ich veröffentliche daher jetzt diese erste Abhandlung, worin ich die wesentlichen Thatsachen genau mitzutheilen bemüht war, und ersuche alle belgischen und französischen Zuckerfabrikanten, welche es ihrem Interesse angemessen finden, im Verlauf dieser Campagne die von mir beschriebenen Verfahrungsarten anzuwenden und mir die Resultate mitzutheilen. Ich mache dieselben besonders auf folgendes aufmerksam: wenn man den zweifach-schwefligsauren Kalk auf die Reibmaschine gießt, so macht er den Brei und den Saft während der ersten Operationen der Zuckerfabrication unveränderlich; er gestattet ohne alle Gefahr die Maceration der Rüben anzuwenden, oder sie zum zweitenmal auszupressen nachdem sie mit Wasser getränkt worden sind; er verbessert den schlechten Zustand der Rüben am Ende der Campagne und macht daher die Fabrication wärend ihrer ganzen Dauer gleichförmig und regelmäßig; man versuche ihn daher in dieser Hinsicht, indem man seine

Anwendung auf diese conservirende Rolle beschränkt; die Fabrikanten und Arbeiter werden sich gewiß nach und nach mit diesem neuen Product vertraut machen und bald die günstigsten Umstände für seine Anwendung im Großen ermittelt haben. Sollten gegen alles Erwarten die Rübenzuckerfabrikanten keinen Vortheil bei der Anwendung meines Verfahrens finden, so wäre selbst dadurch sein Einfluß auf die Gewinnung des inländischen Zuckers schwerlich vernichtet. Wenn man mit einer Wurzelschneidmaschine, ein paar Fässern, einem Laugenkessel und einigen großen irdenen Schüsseln ausreicht, um sehr leicht den Zucker aus 1000 Kil. Runkelrüben zu gewinnen, wenn man ihn gleich bei der ersten Krystallisation weißer erhält als die schönsten im Handel vorkommenden Rohzucker, so darf man wohl hoffen daß der stets wachsende Zuckerbedarf die Fabrication unter dem Landvolk verbreiten wird. Die Landwirthschaft gewänne dadurch die Vortheile der besten Koppelwirthschaft und der Bauer würde in Stand gesetzt mehr Zucker consumiren zu können; während in England jährlich über 10 Kil. Zucker per Kopf verzehrt werden, erreicht ganz Europa nicht die Consumtion von jährlich $2^1/_2$ Kil. per Kopf. Wie man aber auch bei der Praxis im Großen nach meiner Methode im Detail arbeiten mag, so kann ich es nicht genug empfehlen, daß man stets damit anfängt das conservirende Kalksalz auf den Saft zu gießen, in dem Augenblick wo er mit der Luft in Berührung kommt; im Uebrigen können die Fabrikanten die oben mitgetheilten Thatsachen und Principien verschiedenartig anwenden. Ich werde später die vergleichenden Resultate meiner fortgesetzten Versuche mittheilen und will hier nur einige solcher abgeänderten Verfahrungsweisen angeben:

1) Man kann die Läuterung über dem Brei selbst vornehmen.

2) Man kann den Saft, wie man ihn durch Auspressen oder Auswaschen erhält, bloß mittelst zweifach-schwefligsauren Kalks läutern; nach der Läuterung ihn über Taylor'sche Filter filtriren oder bloß decantiren. Die so erhaltene klare Flüssigkeit kann man dann direct zum Verkochen treiben, ungeachtet der Trübung welche während des Abdampfens darin entsteht.

3) Man kann mittelst zweifach-schwefligsauren Kalks läutern, filtriren oder decantiren, auf 25° Baumé abdampfen, zum zweiten Mal filtriren, zum Verkochen treiben.

4) Man läutert mit zweifach-schwefligsaurem Kalk, filtrirt oder decantirt, dampft auf 25° Baumé ab, verkocht nur bis 38° Baumé und

stellt den Syrup dann in die Trockenstube, um die langsame Krystallisation nach der Methode von Crespel-Delisse zu bewerkstelligen.

5) Man bewirkt die Conservirung des Breies durch eine schwache Dosis von zweifach-schwefligsaurem Kalk; läutert mit Kalk nach der gewöhnlichen Methode; filtrirt oder läßt über Knochenkohle laufen; setzt dann soviel zweifach-schwefligsauren Kalk zu, daß man eine neutrale oder schwach saure Flüssigkeit erhält; dampft auf 25° Baumé ab, treibt zum Verkochen.

In allen diesen Fällen erhielte man gute Resultate, wenn man die Tröpfelsyrupe wieder in den Läuterungskesseln zusetzen könnte.

6) Man läutert mit zweifach-schwefligsaurem Kalk; filtrirt oder decantirt; dampft den Saft auf 25° Baumé ab; neutralisirt ihn oder macht ihn schwach alkalisch; filtrirt über Knochenkohle und fährt dann mit der Arbeit fort wie bei den bisherigen Verfahrungsarten.

7) Man läßt eine schwache Auflösung von zweifach-schwefligsaurem Kalk auf die Reibmaschine laufen; man bewerkstelligt die Läuterung mit Kalk; man fährt dann fort wie bisher.

Schließlich will ich mit wenigen Worten die Arbeiten der Chemiker oder Fabrikanten erwähnen, welche meines Wissens vor mir denselben Weg eingeschlagen haben.

Proust benutzte zuerst das Schwefeln mit schwefligsaurem Kalk zur Darstellung des Traubenzuckers und empfahl es auch für den Saft des Zuckerrohrs ꝛc. und ihm gebührt also die ganze Ehre der Entdeckung. Früher oder später muß seine originelle Idee triumphiren; ich würde mich glücklich schätzen, sein Verfahren von einigen Schwierigkeiten befreit und in die Praxis eingeführt zu haben.

Hr. Drapiez wandte im Jahr 1811 die schweflige Säure an. Hr. Perpère scheiterte im Jahr 1812 bei deren Anwendung. Hr. Jordan v. Haber schlug die schweflige Säure (anstatt derselben aber auch Schwefelsäure oder Kalk) für die getrockneten Rübenschnitte vor Hr. Boutin nahm im Jahr 1846 ein Patent auf die Anwendung der schwefligsauren Thonerde, welche bereits Hr. Stolle in seinem Patent vom Jahr 1838 angegeben hatte. Endlich nahm im Jahr 1848 Hr. Meige ein Patent auf die Anwendung der schwefligen Säure und des Schwefelcalciums, welche vor ihm Hr. Meiret in Reims für den Traubenzucker empfohlen hatte.

Die Patente welche Hr. Dubrunfaut im Jahr 1829 und Hr. Stolle im Jahr 1838 auf die Anwendung der schwefligen Säure und

der schwefligsauren Salze nahmen, sind in den Brevets d'invention Bd. XXVII und Bd. LXVII veröffentlicht. [74] Die Fabrikanten und Chemiker können darnach beurtheilen, worin Hr. Stolle von mir abweicht, welches der Ausgangspunkt eines jeden von uns ist und auf welche Thatsachen wir uns stützen.

LXXXII.

Ueber die Wirkungsweise des Gypses als Düngmittel; von L. C. Caillat.

Aus den Comptes rendus, Octbr. 1849, Nr. 17.

In dem ersten Theil dieser Arbeit [75] suchte ich nachzuweisen, daß durch Einäscherung der Futterhülsengewächse bei hoher Temperatur die in ihnen enthaltenen schwefelsauren Salze eine theilweise Zersetzung erleiden; ich zeigte ferner, daß wenn man diese Gewächse, anstatt sie einzuäschern, mit verdünnter reiner Salpetersäure behandelt, man in den Pflanzen immer mehr Schwefelsäure findet, als man bis jetzt durch die Analyse erhielt.

Mittelst in verschiedenen Gegenden und auf verschiedenem Erdreich vorgenommener Gypsungen (Gypsdüngungen) habe ich mich nun überzeugt, daß in der Luzerne und dem Klee, wenn sie gegypst wurden, mehr Schwefelsäure enthalten ist als in denselben Pflanzen, wenn sie im selben Boden, der aber nicht mit Gyps gedüngt wurde, gewachsen sind.

Mehrere Chemiker, namentlich aber Hr. Bousfingault, fanden vor mir, daß eine der Wirkungen des Gypses darin besteht, in den Ernten die Menge aller anorganischen Substanzen, besonders aber des Kalks zu vermehren. In dieser Beziehung stimmen die Resultate aller meiner Versuche mit jenen meiner Vorgänger überein. Da nun einerseits in gegypsten Ernten mehr Schwefelsäure enthalten ist als in nicht gegypsten, anderseits aber in jenen auch mehr Kalk zu finden ist als in diesen, so muß man wohl annehmen, daß diese beiden in den Pflanzen gefundenen Körper von der Gypsung herrühren; überdieß ist es

[74] Man vergleiche S. 305 in diesem Bande des polytechn. Journals.

[75] Mitgetheilt S. 148 in diesem Bande des polytechn. Journals.

mir aber höchst wahrscheinlich, daß beide Körper sich wenigstens zum Theil zu schwefelsaurem Kalk verbunden in der Pflanze befinden und als aufgelöster Gyps in sie eingedrungen sind.

Ich weiß, daß man behaupten könnte, die Schwefelsäure sey im Zustand schwefelsaurer Alkalien in die Pflanzen gedrungen und mit andern Basen als dem Kalk darin in Verbindung geblieben; daß dieser letztere als kohlensaures Salz eingeführt werde und vorzüglich mit organischen Säuren verbunden sich vorfinde, so daß kein schwefelsaurer Kalk als solcher in der Pflanze enthalten sey. Um diesen Einwurf zu beseitigen, habe ich direct gezeigt, daß das schwefelsaure Kali sich bei hoher Temperatur in Berührung mit den Verbrennungsproducten einer organischen Substanz nicht zersetzt, wie dieß unter gleichen Umständen mit dem schwefelsauren Kalk der Fall ist. Es ist daher anzunehmen, daß die Schwefelsäure, oder wenigstens ein guter Theil derselben sich als schwefelsaurer Kalk in denPflanzen befinde, und nicht gänzlich als schwefelsaures Kali oder Natron, weil beim Einäschern gegypster Ernten ein Theil ihrer Schwefelsäure verloren geht. Es ist auch kaum zu bezweifeln, daß die Pflanzen den Gyps aus dem Boden, in welchen er gebracht wurde, als solchen auffsaugen können.

Aus sämmtlichen, in meinen beiden Abhandlungen niedergelegten Versuchen glaube ich also schließen zu dürfen:

1) Daß der schwefelsaure Kalk in den gegypsten Futterhülsengewächsen in größerer Menge vorhanden ist, als in denselben Pflanzen, welche in dem nämlichen Boden gewachsen sind, aber keinen Gyps erhielten.

2) Daß, wenn man bis jetzt dieses Salz in den gegypsten Gewächsen nicht in so großer Menge fand wie ich, die Ursache das Einäscherungsverfahren ist, welches man anwandte, um die Mineralsubstanzen der Pflanzen zu bestimmen, wobei man einen Theil des Gypses zersetzte.

3) Daß der Gyps sich wie eine assimilirbare Substanz verhält, daß er als solcher in die Pflanze eingeführt wird, deren Wachsthum er begünstigt, und daß er sich den verschiedenen Geweben einverleibt, zu deren Entwickelung und Functionen er unentbehrlich zu seyn scheint.

Doch will ich nicht behaupten, daß dieß die einzige Wirkungsweise des Gypses sey; ich anerkenne mit Hrn. Bouſſingault, daß ein Quantum schwefelsauren Kalks, einem cultivirten Erdreich beigemengt, beim Vorhandenseyn kohlensaurer Alkalien im Boden, oder im Dünger, einerseits kohlensauren Kalk und andererseits schwefelsaure Alkalien erzeuge, welche von den Pflanzen aufgesaugt werden können. Ich anerkenne sogar mit Liebig, daß ein Antheil des kohlensauren Ammoniaks der

Atmoſphäre und des Düngers, bei Gegenwart von Gyps in ſchwefelſaures Ammoniak übergehen könne. Dieß ſind aber nach meinem Dafürhalten ſehr untergeordnete Urſachen der Wirkſamkeit des als Düngmittel angewandten Gypſes.

4) Daß endlich der ſchwefelſaure Kalk, welcher in eine Pflanze eindrang, ſich in viel beträchtlicherer Menge in den Blättern, Blüthen, jungen Trieben und allen zarten Theilen befindet, als in den Stengeln; und ſich in größerem Mengenverhältniß in den erſten Monaten des Wachsthums der Pflanze vorfindet, als nachdem ſie ihre volle Größe erreicht hat.

Die noch jungen gegypsten Futterkräuter können mithin unter gewiſſen Umſtänden bei den kräuterfreſſenden Wiederkauern ſchneller Bauchſchwellen (Aufblähung) hervorbringen, als ſolche Kräuter welche bereits ihre volle Entwickelung erreicht haben.

LXXXIII.

Ueber die für den Weinſtock ſich eignenden Dünger in Bezug auf Perſoz's neues Verfahren des Weinbaues [76]; von Bouchardat.

Aus dem Moniteur industriel, 1849, Nr. 1354.

Weinberge mit ſchweren Weinen bedürfen keines Düngers; gehöriges Umarbeiten und wohlverſtandene Belegung mit Fechſern ſind bei einem guten Boden ausreichend, nicht nur um ein mäßiges Wachsthum zu ſichern, ſondern auch um ihn Jahrhunderte hindurch friſch und kräftig zu erhalten. Dünger welche das Erzeugniß vermehren, würden dieß auf Koſten der Dauer und der Qualität desſelben thun; Trauben mit größern, folglich gedrängter ſtehenden Beeren, würden nicht jene vollkommene Reife erlangen, welche der Auvergner Traube (pineaux) ſo nöthig iſt, damit der Wein von feiner Qualität werde.

Allerdings bildet der Anbau ſo bevorzugter Gewächſe eine Ausnahme; es müſſen ſich ſchwer zu treffende landwirthſchaftliche Umſtände

[76] Polytechn. Journal Bd. CXII S. 442.

vereinigen, damit der Wein Bouquet bekommt; in deren Ermangelung muß man dann freilich durch die Quantität zu ersetzen suchen, was man an Qualität nicht erlangen kann, es werden Dünger, also Mittel die den Boden verbessern, eine künstlich erzwungene Cultur nothwendig.

Der Weinstock liefert bisher wenig Dünger, dieser muß also vom großen Feldbau erborgt werden, welchem der Weinstock nichts mehr zurück erstattet. Es ist einleuchtend, wie wichtig die Düngerfrage dem Weinbauer seyn muß; Hr. Perfoz äußert sich darüber, [77] von einer neuen Ansicht ausgehend, folgendermaßen: „In einem Punkt unterscheidet sich mein Verfahren von allen andern: ich bringe nämlich alle Weinstöcke aus einer gewissen Fläche Landes in eine einzige Grube, worin durch die erste chemische Einwirkung die Entwickelung des Holzes, und dann durch eine zweite die Entwickelung der Traube hervorgerufen wird. Ich habe mich nämlich durch directe Versuche überzeugt, daß in den zum Weinbau dienenden Düngerarten Stoffe enthalten sind, welche ausschließlich das Wachsthum der Zelle, d. h. des Holzes, und wieder andere, welche die Entwickelung des Keimes (Frucht oder Traube) befördern, und daß die Einwirkung dieser Stoffe statt einer gleichzeitigen, eine aufeinanderfolgende seyn sollte. Durch Anwendung dieser Grundsätze kann ich nach Belieben dem Zuwachse des Holzes Einhalt thun, welchen man bei dem gewöhnlichen Verfahren nur durch künstliche und empirische Mittel in der Gewalt hat."

In der That wäre hiemit ein höchst wichtiges Problem gelöst, wenn man nach Belieben auf die Holz- oder Fruchterzeugung hinwirken könnte.

Um das Holz möglichst zu entwickeln, schreibt er für jeden Quadratmeter der Oberfläche der Grube 3 Kil. Knochenmehl, 1½ Kilogr. Abschnitzel von Fellen oder Leder (Abfälle bei Schuhmachern oder Gerbern), Horn, Klauen, Blut, und ½ Kil. Gyps vor, oder 60 Kilogr. des Gemenges auf die ganze Grube von 12 Meter Länge.

Wenn das die Rebe bildende Holz hinlänglich entwickelt ist, gibt man den Wurzeln die Kalisalze, welche den Trieb der Trauben befördern müssen. Zu diesem Behufe breitet man 3 Zoll von den in die Erde eingegrabenen Wurzelstöcken entfernt, in der Grube per Quadratmeter Oberfläche 2 Kilogr. eines Gemenges von 4 Kilogr. kieselsaurem Kali und 1 Kil. phosphorsaurem Kalikalk aus.

Man füllt dann die Grube auf und die Wurzeln, sagt Hr. Perfoz, sind für lange Zeit mit der ihnen nöthigen Menge Kali versehen;

---

[77] Polytechn. Journal Bd. CXI S. 231.

um ihrer Erſchöpfung zu begegnen, thut man gut, jedes Jahr an den Fuß der Weinſtöcke eine gewiſſe Menge Weintreſtern zu legen. Dieſe Weintreſtern, welche beim Einäſchern 2½ Proc. kohlenſaures Kali liefern, erſetzen der Grube jährlich einen guten Theil des ihr entzogenen Kali's wieder.

Die von Hrn. Perſoz angekündigten, intereſſanten Reſultate als richtig angenommen, wird uns eine aufmerkſame Betrachtung der verſchiedenen Rebenſorten allen Nutzen zeigen, welchen wir daraus ziehen können.

In meiner Monographie der Pineaur (Auvergner Traubenſorten) habe ich eine vortreffliche Abart der ſchwarzen Auvergner Traube (franc pineau noir) beſchrieben, die ſich dadurch auszeichnet, daß ſie herrliche Trauben in Fülle gibt; ſie iſt wenigſtens noch einmal ſo fruchtbar als die in vieler Hinſicht ſo merkwürdige Typus-Varietät, aber ihr Holz iſt ſo geringe, ſo zerbrechlich, ſo kärglich, daß ſie durch Fechſer äußerſt ſchwierig zu vermehren iſt.

Der gute Treſſeau, welcher ſich mit ſo vielen und ſchönen Früchten behängt, daß er ſie kaum zu tragen vermag, hat ebenfalls ein ſo ſchwaches, elendes Holz, daß der gute Winzer, der ſich von ſeinem Herrn nur gehörig gemachte, auserleſene Fechſer zahlen laſſen will, darüber verzweifeln möchte.

Wie müßte ein Dünger (der nicht zu theuer käme und leicht in erforderlicher Menge herbeizuſchaffen wäre), welcher an dieſen geſchätzten Setzlingen das Holz entwickeln würde, geſchickten Landwirthen erwünſcht ſeyn!

Dagegen haben wir wieder in unſern Weinbergen von Ausartung herrührende Untervarietäten, welche ſich durch Abſenker ſowohl als durch Fechſer fortpflanzen, und zwar ein herrliches Holz haben, aber ſehr ſchlechte Leſen geben. Ich erwähne des pineau demoiſellat, welchen ich in meiner Monographie der Pineaur näher beſchreiben werde, und der ebenſo viele Trauben gibt wie der franc pineau, deſſen Beeren aber nicht größer ſind als der Hanfſamen; des Silberknopf-Pineau (à bouton d'argent), welcher nur einzelne Trauben gibt; des ſchlechten Treſſeau, welcher ſich ſtets von dem guten durch ſein kräftiges Holz, zur Zeit der Weinleſe aber durch ſeine merkwürdige Unfruchtbarkeit im Vergleich mit letzterm unterſcheidet.

Könnten wir nach Belieben bewirken, daß dieſe ſchlechten Setzlinge durch einen geeigneten Dünger ſchöne und viele Trauben trügen, ſo wäre hiemit ein großes Problem gelöst; denn dieſe holzreichen Setzlinge vermehren ſich ohne alle Schwierigkeit; es wäre dann dieſe Gleich-

gültigkeit der Winzer nicht mehr ſo zu fürchten, die alles, was gutes Holz hat, einlegen und ſagen: „jeder Fechſer zahlt ſich," ohne an die armen Eigenthümer zu denken, welche beinahe gar keine Leſe machen.

Das bisher Geſagte reicht hin, um die Wichtigkeit des von Perſoz angeregten Gegenſtandes darzuthun. Die große Wirkſamkeit der Dünger, welche viel organiſche Materien und erdige phosphorſaure Salze enthalten, ſcheint mir hinſichtlich des Weinſtocks feſtzuſtehen. Ich nehme mit Perſoz an, daß dieſe Agentien bedeutend auf die Entwickelung der Früchte wirken; doch kann ich, ſo weit meine Beobachtungen reichen, jenen von Perſoz behaupteten ſcharfen Gegenſatz nicht wahrnehmen, wobei ich mich auf folgende Thatſachen ſtütze.

Ein Gerber beſaß einen, in demjenigen meiner Mutter eingeſchloſſenen Weinberg, wohin er Abfälle von Fellen und Horn in Menge bringen ließ. Nach einigen Jahren nahm derſelbe eine bewunderungswürdige Entwickelung; man erkannte ihn ſchon von ferne an ſeinem kräftigen Ausſehen; man erkannte ihn ebenſo zur Zeit der Weinleſe, wo man zweimal ſo viel Fäſſer brauchte, als bei uns, um die Leſe einer gleichen Fläche einzubringen.

Demzufolge, was Hr. Bouſſingault über die Wirkſamkeit der phosphorſauren Ammoniak-Bittererde als Dünger bemerkte, wandte ich dieſes Salz mit dem größten Vortheil in Weinbergen an; es war nicht nur das ſchönſte Holz gewachſen, ſondern offenbar auch die Leſe eine reichere. Es iſt jedoch möglich, daß unſer, dem obern Lias oder der großen Oolithformation angehöriger Boden reichhaltig genug an Kaliſalz iſt, in andern Lagen es hingegen nicht der Fall iſt. [78]

Perſoz berichtet die Beobachtung daß ein mit phosphorſauren Salzen behandelter Weinſtock, der in Folge dieſes Düngmittels außerordentlich kräftig gewachſen war, auch entſprechend Trauben trug; daß hingegen ein anderer Weinſtock, welcher keine phosphorſauren Salze er-

---

[78] Es wäre von großem Intereſſe zu wiſſen, ob die Natronſalze nicht die Kaliſalze zu erſetzen vermögen; man ſollte dieß vermuthen, wenn man die große Fruchtbarkeit der Weinberge auf der Inſel Ré betrachtet, welche durch den aus der See genommenen Dünger befruchtet wird, worin das Natron gegen das Kali bedeutend vorherrſcht; es ſey denn, daß der Weinſtock das Kali lieber in ſich aufnehme, als das Natron, ſo wie die Tange das Jod fixiren. Hr. Balard hat gezeigt, daß das Meerwaſſer eine bedeutende Menge Kali enthält. Ich habe heuer die Anwendung des Kochſalzes in meinen Weinbergen verſucht und werde ſeiner Zeit über meine Verſuche berichten.

halten hatte, gar keine Früchte trug; die phosphorsauren Salze eignen sich folglich sowohl um Holz, als um Früchte zu geben.

Kieselsaures Kali ist nach Persoz von großer Wirkung, um in einem an Kali armen Erdreich die Früchte zu vermehren; ich gebe dieß gerne zu; es wird aber längere Erfahrung nöthig seyn, um zu erweisen, daß damit dem Zuwachs des Holzes nach Belieben Einhalt gethan werde. Es ist nämlich möglich, daß bei den Beobachtungen von Persoz ein Fall eintrat, welchen ich bei meinen Versuchen über den Einfluß sehr verschiedenartiger Agentien auf die Pflanzen schon oft beobachtete; wenn man sie nämlich in etwas zu großer Menge anwendet, so leiden die Setzlinge darunter, die Stengel entwickeln sich nicht, und doch gehen, wenn gewisse Gränzen nicht überschritten wurden, Blüthezeit und Befruchtung in Ordnung vor sich und die Früchte sind ebenso groß, wie an vollkommen entwickelten Stengeln.

Jedenfalls gewähren Persoz's Beobachtungen großes Interesse und seine Versuche verdienen fleißig wiederholt zu werden, wobei man wahrscheinlich finden wird, daß die angegebenen Dünger nicht leicht genug zu bekommen, oder zu theuer sind.

Wenn übrigens die Sache nur einmal wissenschaftlich festgestellt ist, so wird das Uebrige sich später finden.

Miscellen.

Dr. Gintl's ambulanter Telegraph.

Es unterliegt gewiß keinem Zweifel, daß sich bei gehöriger Instandhaltung und pünktlicher Bedienung des Telegraphen, jede Eisenbahn, wenn sie auch nur ein Geleise besitzt, doch mit derselben Sicherheit und Frequenz befahren läßt, als wären ihrer ganzen Ausdehnung nach zwei Schienenwege vorhanden, wodurch das Maximum ihrer Ertragsfähigkeit ohne alle Schwierigkeit erreicht, und in der Folge der kostspielige Bau von Doppelbahnen gänzlich vermieden werden kann.

Um jedoch den Betrieb der Eisenbahnen mittelst des Telegraphen auf diese Höhe zu bringen, darf sich seine Wirksamkeit nicht bloß auf die einzelnen Bahnstationen beschränken, sondern es müssen auch alle längs derselben verkehrenden Züge in der Lage seyn sich augenblicklich unter den Einfluß des elektrischen Stroms zu stellen, so daß sie von jedem Punkte der Bahn mit den benachbarten Stationen telegraphisch correspondiren, und da wo es noth thut, zur Beseitigung der ihnen entgegenstehenden Hindernisse die erforliche Hülfe herbeirufen können.

Man hat zu diesem Behufe nur für einen transportablen Telegraphen zu sorgen, welcher in dem Wagen der Conducteure aufgestellt, und mit der Leitungskette

der Bahnlinie an jener Stelle verbunden wird, von wo aus die Correspondenz zwischen dem Zuge und der benachbarten Station geführt werden soll.

Diese Art von Telegraphen-Ambulance besteht im wesentlichen aus einem dazu passend gewählten Stromerreger und einem Signalapparat, welcher demselben Systeme entspricht, dessen sich die einzelnen Bahnstationen bei ihrer telegraphischen Correspondenz unter einander bedienen.

Stöhrer in Leipzig construirte zwar schon vor längerer Zeit einen sinnreichen Inductionsapparat für Eisenbahnzüge, welcher aber bei den damit an den österreichischen Telegraphenlinien vorgenommenen Versuchen unzureichend befunden wurde, weil der durch die magneto-elektrische Rotationsmaschine erzeugte Strom zu schwach war, um in den entfernteren Stationen, an den daselbst befindlichen Indicatoren, noch deutliche Zeichen hervorzubringen, um sich mit dem Bahnzuge zu verständigen. Aus diesem Grunde hat der österreichische Staats-Telegraphen-Director Dr. W. Gintl statt der Induction als Stromerreger, eine nach Young's Princip gebaute galvanische Batterie in Anwendung gebracht, bei welcher aber der flüssige Leiter durch eine feste hygroskopische Substanz ersetzt, mithin zum Transporte vollkommen geeignet, und überdieß so kräftig ist daß der von ihr gelieferte Strom die selbst 30 bis 40 Meilen entfernten Stationsapparate noch ganz deutlich zu affeiren vermag. Die aus 30 Elementen von 4 Quadratzoll Fläche zusammengesetzte Batterie ist in einem kleinen Kästchen eingeschlossen, und behält die zur Führung einer verständlichen Correspondenz nöthige Kraft durch nahe 3 Wochen, nach welcher Zeit sie nur einer schwachen Benetzung des in Plattenform zwischen den einzelnen Elementen befindlichen hygroskopischen Leiters bedarf, um die ursprüngliche Stromstärke wieder zu erlangen. Mit dieser Batterie ist ein kleiner Indicator verbunden, welcher in die Leitungskette der Linie, überall wo es die Umstände erfordern, mittelst zweier Drähte eingeschaltet werden kann, um sich vom Zuge aus mit den übrigen Bahnstationen in Correspondenz zu setzen.

Die im Monate März d. J. auf der nördlichen Staatseisenbahn mit dieser Telegraphen-Ambulance vor einer technischen Commission angestellten Versuche sind so befriedigend ausgefallen, daß man sich in dem darüber ausgefertigten Protokolle für die Einführung der ambulanten Telegraphen auf den österreichischen Staatseisenbahnen um so eher aussprach, als der Kostenaufwand für den vollständigen Apparat nur 50 fl. C. M. beträgt, und wenn dessenungeachtet diese Ambulance bis jetzt noch nicht ins Leben trat, so ist die Ursache davon vorzüglich in den daselbst herrschenden eigenthümlichen Betriebsverhältnissen zu suchen, die sich aber alsogleich ganz anders und, wie wir mit Zuversicht hoffen, gewiß auch viel besser gestalten werden, sobald die Staatsverwaltung den Betrieb der Eisenbahnen selbst übernimmt, bei welcher Gelegenheit die Telegraphie überhaupt die gehörige Würdigung erst finden, und ihre Anwendung auf alle Eisenbahnzüge insbesondere zur Ausführung kommen wird.

Nebstdem beabsichtiget aber die österreichische Staatstelegraphendirection auch noch das Signalement für die einzelnen Bahnwächter durch den Telegraphen zu reguliren, und in dieser Hinsicht hat Dr. Gintl bereits einen Apparat einrichten lassen, welcher in allen Wächterhäusern aufgestellt werden, und das Bahnaufsichtspersonal durch hinreichend starkes Glockengeläute von den auf der Bahn zunächst stattfindenden Vorgängen mittelst eines Zeigerwerks in Kenntniß setzen soll, so daß die Wächter beim Ertönen der Glocke nur auf den Apparat zu sehen, und dort die betreffende Ordre zu empfangen haben, um darnach die zur Sicherheit der Fahrt erforderlichen Vorkehrungen in ihrer Bahnstrecke zu treffen, und den Verkehr der Züge selbst bei neblichter Witterung gefahrlos zu machen. (Allg. Ztg.)

Bryson's sich selbst regulirende meteorologische Uhr, welche auch den Stand der Ebbe und Fluth angibt.

Dieses sehr leicht verständliche Instrument ist in einem der Wartsäle für Passagiere im Hafen von Glasgow seit mehreren Monaten beständig und regelmäßig im Gange. Es wurde von der Hafendirection bei den HHrn. Bryson, den bekannten

Chronometermachern in Edinburgh, bestellt, die sechs verschiedene Indicatoren sehr sinnreich mit einander verbanden:

1) eine Uhr;

2) einen Barometer, welcher jede Stunde den Druck der Atmosphäre notirt;

3) einen Indicator zum Messen der Höhe von Ebbe und Fluth mit Angabe der Zeit;

4) ein Instrument, welches die Kraft des Windes in Pfunden auf den Quadratfuß ausdrückt;

5) eine Vorrichtung, welche die Richtung des Windes mit der Zeit desselben angibt;

6) einen Regenmesser, durch welchen die Menge des gefallenen Regens, die Zeit in welcher er fiel, und die Dauer des Regenfalles bestimmt wird.

Alle diese Instrumente notiren auf Papier, so daß man später zu jeder beliebigen Zeit sich von dem früheren Stande eines jeden derselben überzeugen kann. (Practical Mechanic's Journal, Septbr. 1849, S. 130.)

Chenot's neues Verfahren die Eisenerze zu behandeln.

Bisher hat man die Eisenerze immer zu Roheisen reducirt, um letzteres dann in hämmerbares Eisen zu verwandeln; das heißt man verbindet das Eisen mit Kohlenstoff, Silicium und Schwefel, um dann diese fremdartigen Körper wieder daraus zu entfernen. Da aber die Eisenerze in der Regel aus Oxyden bestehen, welche mehr oder weniger mit Schwefelmetallen gemengt sind, so wäre es einfacher, diese Oxyde und Sulfuride zu Metall zu reduciren; dieß findet in der ersten Periode des Hohofenprocesses statt und dieses Verfahren wendet auch Hr. Chenot an.

Um feinen Eisenschwamm zu erhalten, reducirt er die Eisenerze, Oxyde und Sulfuride, mit den Gasen welche man beim Zersetzen des Wasserdampfs durch Kohle erhält; diese Gase sind eine Mischung von Wasserstoff- und Kohlenoxydgas, welche man in die Blechkästen leitet, worin sich das zu reducirende Eisenerz befindet, und die man zu diesem Zweck durch Erhitzen von Außen auf der Rothglühhitze erhält.

Nach Verlauf einer gewissen Zeit ist die Reduction (mittelst Cementation) bis in das Centrum der compactesten Massen fortgeschritten; die Erze haben ihre Härte verloren, und wenn sie vor der Behandlung am Stahl Funken gaben, so kann man sie nach der Behandlung mit dem Messer schneiden.

Da die fragliche Behandlung nicht auf die Gangart wirkt, so hat Hr. Chenot verschiedene Verfahrungsarten ersonnen, um die Gangart durch die Wärme in flüssigeren Zustand zu versetzen und sie durch Hämmern des weißglühend gemachten Eisenschwamms beseitigen zu können.

Dieses Verfahren reinigt die Erze vom Schwefel, Arsenik und anderen mineralischen Stoffen, welche hauptsächlich die Qualität des Eisens verschlechtern.

Hr. Chenot hat außer seinem Eisenschwamm der Société d'Encouragement in Paris einige Proben von gehämmertem Eisen übergeben; deßgleichen eine Reihe von Versuchen über die Umwandlung des Roheisens in weiches Eisen mittelst Verbrennung des Kohlenstoffs auf dem Wege der Cementation. Ueber diese Versuche wird der vereinigte Ausschuß für Mechanik und technische Chemie einen Bericht erstatten (Bulletin de la Société d'Encouragement, Octbr. 1849, S. 496.)

Verbesserung in der Zubereitung des photographischen Papiers für das automatische Registriren, wobei eine lange fortgesetzte Wirkung erforderlich ist; von C. Brooke.

Zum Registriren des Thermometer- und Barometerstandes ꝛc. (man vergleiche darüber polytechn. Journal Bd. XCIX S. 38 und 40) wird das photographische

Papier gewöhnlich auf folgende Art zubereitet: Man überzieht es mittelst einer Bürste mit einer Auflösung von 12 Gran Bromkalium, 8 Gran Jodkalium und 4 Gran Hausenblase in 1 Unze destillirten Wassers und trocknet es schnell. Soll es gebraucht werden, so überzieht man es mittelst einer Bürste mit einer Auflösung von 50 Gran salpetersaurem Silber in 1 Unze Wasser und befestigt es auf dem Cylinder des Registrirapparats, auf welchem es 24 Stunden lang in Wirkung bleibt. Nach dem Abnehmen bringt man den Eindruck des Lichts dadurch zum Vorschein, daß man das Papier mit einer warmen Auflösung von Gallussäure überbürstet, welche 20 Gran derselben in 1 Unze Wasser enthält und mit einer kleinen Menge starker Essigsäure versetzt ist; endlich fixirt man den Lichteindruck auf gewöhnliche Art mit einer Auflösung von unterschwefligsaurem Natron.

Die Verbesserung besteht darin, daß man das Papier nach dem Auftragen der salpetersauren Silberauflösung in Wasser spült, die überflüssige Feuchtigkeit mit Fließpapier ausdrückt und dann die Oberfläche des Papiers mit etwas mehr Silberauflösung tränkt. Dieß geschieht am besten auf die Art, daß man von derselben eine kleine Menge auf das Papier gießt und dann einen Glasstab oder eine Glasröhre schwach über das Papier drückt, wodurch die Auflösung gleichmäßig über die Oberfläche vertheilt und eine Berührung mit organischer Materie vermieden wird. Die größere Empfindlichkeit und Reinheit des so behandelten Papiers erklären sich dadurch, daß das salpetersaure Kali ausgewaschen wird, welches durch wechselseitige Zersetzung der Salze auf der Oberfläche des Papiers entstand. (Chemical Gazette, 1849 Nr. 168)

Ueber einige explosive Substanzen.

H. Reinsch stellte mehrere explosive Verbindungen dar, indem er verschiedene indifferente Stoffe mit dem bekannten Gemisch von Salpetersäure und Schwefelsäure behandelte. Zu diesem Zwecke wurde in die abgekühlte Mischung der beiden Säuren Zucker langsam und weniger als $\frac{1}{5}$ von dem Gewichte der angewendeten Säure eingetragen. Die Mischung ging ohne Entzündung von statten. Der Zucker wurde anfangs schleimig, dann zähe und nach vier Stunden gelblich und hart. Die abfiltrirte Masse wurde erst an der Luft und dann bei 38° C. getrocknet. Sie bildet ein schneeweißes Pulver von intensivem, rein bitterem Geschmack. Auf einem glühenden Bleche entzündet sie sich und explodirt heftig; dasselbe geschieht unter dem Hammer. Mit einem glühenden Span entzündet, verbrennt sie langsam unter Zischen; in einem Porzellantiegel erhitzt, schmilzt sie zu einer durchsichtigen Masse, später entwickeln sich nitröse Dämpfe und der Zucker verdampft ohne Explosion. Sie löst sich in Alkohol von 80 und von 100 Proc.; durch freiwilliges Verdunsten der Lösung bilden sich sternförmige, durchsichtige Krystalle. Die Masse löst sich ebenfalls in Aether.

Explosiver Milchzucker. Auf dieselbe Weise wie die vorige Verbindung, nur der leichtern Entzündbarkeit wegen, mit weit größerer Vorsicht dargestellt, bildet diese Verbindung ein weißes sandiges Pulver, das sich ebenso wie der vorige Körper in Alkohol und Aether löst, aber kaum bitter schmeckt. Eine Quantität von 60 Grammen explodirte schon bei 75° C. Unter dem Hammer explodirte diese Verbindung weit heftiger als der explosive Zucker.

Explosiver Mannit. Auf gleiche Weise wie die beiden vorhergehenden Körper dargestellt und bei 50° C. getrocknet, erscheint er schneeweiß, ist fast geschmacklos; einige Körperchen auf eine heiße Platte gestreut, verpuffen mit leuchtender Flamme. Eine Quantität von 10 Centigrammen, auf einem Amboß mit dem Hammer geschlagen, explodirt mit einem Knalle ähnlich dem eines Pistolenschusses. Die explosive Kraft dieser Verbindung scheint demnach größer zu seyn, als die des Knallquecksilbers; vor letzterer hat sie den Vorzug, daß sie ohne Gefahr darzustellen ist und durch Reibung nicht entzündet wird. Sie löst sich fast nicht in kaltem und siedendem Wasser, leicht aber in Alkohol und Aether. Die aus der alkoholischen Lösung sich ausscheidenden Krystalle scheinen etwas explosiver zu seyn, als die nicht krystallisirte Substanz. Als der Verfasser explosiven Mannit in ätherhaltigem Al-

kohol von 90 Procent auflöste, zu der Lösung Kalilauge setzte, die entstandene röthliche Lösung von der schweren dunkelbraunen abgoß und erstere der freiwilligen Verdunstung überließ, so bildeten sich gelbe zarte Prismen, die, mit Schwefelsäure bis zur sauren Reaction vermischt, beim Abdampfen eine gelbe krystallinische Masse gaben, aus der sich durch Alkohol eine harzartige, aber ebenfalls krystallisirende Substanz auswaschen ließ. Zurück blieb ein weißes Pulver, das mit Schwefelsäure ein in zarten Prismen krystallisirendes Salz gab. Reinsch betrachtet diese Verbindung als das schwefelsaure Salz einer neuen künstlich dargestellten organischen Base, und schlägt für letztere den Namen Mannitrin vor. Der Verfasser meint, daß es nicht unwahrscheinlich sey, daß auf diese Weise Alkaloide künstlich dargestellt werden können.

Explosives Stärkmehl. Diese Verbindung theilt die Eigenschaften mit den vorhergehenden Körpern, scheidet sich aber aus der alkoholischen Lösung nicht krystallinisch ab. Das explosive Gummi ist ein weißes, sandiges, geschmackloses, ziemlich stark explodirendes Pulver. (Buchner's Repert. der Pharmacie Bd. III Heft 6.)

Die Schmirgel-Formation in Kleinasien.

Der Schmirgel scheint sich in Kleinasien in ausgedehnten Lagern zu finden. Tchihatheff fand denselben im December 1847 zwischen Eskihissar und Melas (Comptes rendus vom 20 März 1828); der amerikanische Mineralog Lawrence Smith, nachdem er im November 1846 Schmirgel zu sehen bekommen hatte, der angeblich aus Kula (80 engl. Meilen östlich von Smyrna) war, bereiste die Gegend schon früh im J. 1847, und fand ihn bei Gumuchkenny und auf der Höhe von Gumuchdagh als Lager und zerstreut umherliegend. Im Mai desselben Jahres schickte die türkische Regierung eine Commission mit ihm dahin, um die Schmirgellager näher zu untersuchen. Das Monopol ihrer Ausbeutung wurde zuerst von Hrn. Langdon zu Smyrna und dann von dem Hause Abbott und Comp. für die Summe von 12,000,000 Piaster jährlich gekauft, und im Monat August waren bereits circa 800 Tonnen davon in England angelangt. Hervorzuheben ist, daß Smith Zirkonerde im Schmirgel gefunden hat; auch entdeckte er ein dort überall mit dem Schmirgel vorkommendes neues Mineral, welches in 100 Theilen aus 30 Kieselerde, 50 Thonerde, 4 Zirkonerde, 13 Kalk, Eisenoxyd und Mangan, und 3 Kali besteht und von ihm Emerylit benannt wurde. (Edinburgh new philos. Journal Jul. — Oct. 1849.)

Chrom und Meerschaum in Kleinasien.

Lawrence Smith entdeckte auf seinen Reisen in Anatolien (Kleinasien) große Serpentin- und andere Talkerdegebirge; an südlichern Stellen (bei Hermanjick) fand er Chromeisenstein in diesen Gesteinen eingestreut. (Die Elemente dazu sind im Serpentin enthalten.) Es ist dieß eine für die Industrie wichtige Entdeckung, welche zu benützen die türkische Regierung nicht versäumen wird. Mehr nordöstlich, in den Ebenen von Eskihi-scher, fand er Meerschaum unter Talkerde- und Hornblende-Gesteinen, die sich von den nahen Bergen her in Trümmern hier angesammelt hatten. (Edinburgh new philosophical Journal, Juli — Octbr. 1849.)

Ueber chinesischen Gallus; von W. Stein in Dresden.

Dieser höchst interessante, neue Handelsartikel ist, soviel mir bekannt, vor nicht zu langer Zeit aus dem Hafen von Canton nach Europa gebracht worden, um die

in diesem Augenblicke so hoch im Preise stehenden Galläpfel zu ersetzen. Die nachfolgende Mittheilung wird den Beweis liefern, daß er hierzu nicht allein vollkommen berechtigt ist, sondern vielleicht sogar bestimmt seyn dürfte, jene gänzlich zu verdrängen, die Möglichkeit vorausgesetzt, ihn in hinreichender Menge herbeizuschaffen. In Rücksicht auf die technische Wichtigkeit des Gegenstandes habe ich denn auch geglaubt, die Bekanntmachung dieser vorläufigen Notizen nicht länger zurückhalten zu dürfen, und behalte mir vor, nach Beendigung der gründlichern Untersuchung, weitere Mittheilungen folgen zu lassen.

Der chinesische Gallus besteht aus hohlen Körpern von sehr verschiedener Größe und Form. Erstere wechselt von der eines Pfirsichkerns bis zu der einer Georginenknolle; mit beiden hat auch letztere bisweilen Aehnlichkeit, doch erscheint sie öfter noch mit unregelmäßigen Höckern in größerer oder geringerer Zahl versehen, oft handförmig in die Breite gezogen, oft rund, den Wassernüssen (der Frucht von Trapa natans) vergleichbar. Alle ohne Ausnahme sind aber mit einem kurzen und dichten Filze bedeckt, der eine schmutzig gelblichgraue Farbe besitzt und nur an wenigen Stellen, besonders an den Spitzen der Höcker abgerieben ist, wo alsdann eine glänzende, bräunliche bis schwarze, bisweilen auch röthliche glänzende Unterlage sichtbar wird. An dem einen Ende sind sie, gleichfalls alle ohne Ausnahme, in eine etwas gekrümmte Spitze ausgezogen, mit der sie bisweilen noch auf einem dünnen Pflanzenstengel aufsitzen, der, wie Hr. Hofrath Reichenbach glaubt, einem Solanum angehört. Schon um dieses Umstandes willen würde der chinesische Gallus das wissenschaftliche Interesse zu erregen geeignet seyn, da bis jetzt weder ein Solanum noch eine Solanee bekannt ist, die einen den der Eiche noch übertreffenden Gehalt an Gerbstoff besitzt. Von der Spitze laufen Streifen oder feine Längsrunzen in entgegengesetzter Richtung aus, die aber bald verschwimmen und nirgends bis an das der Spitze entgegengesetzte Ende zu verfolgen sind. An der Narbe, welche durch das Abreißen von den Stengeln entstanden ist, bemerkt man, mit Hülfe der Lupe, eine kleine Oeffnung.

Die Substanz, woraus der chinesische Gallus besteht, ist spröde, daher leicht zerbrechlich, auf dem ganz glatten Bruche fettglänzend bis glasglänzend, von unbestimmter, im Allgemeinen der Oberfläche ähnlicher, an manchen Stellen aber, namentlich in der Nähe der Spitze, blaßröthlicher Farbe. Die Dicke der Schicht ist nicht an allen Stellen gleich, beträgt aber nur ungefähr $^1/_2$ Linie, und in der Höhlung findet sich die todte Brut des Insectes, dessen Stichen die chinesischen Galläpfel ihre Entstehung verdanken. Beim Oeffnen entwickelt sich ein ziemlich durchdringender, dem von getrockneten feinen Tabaksblättern nicht unähnlicher Geruch.

Im Mörser ist die Substanz zerreiblich ohne zusammen zu backen, was jedoch beim Erwärmen stattfindet. Mit Wasser und Spiritus zum Kochen erhitzt, wird sie lederartig, weich und die heiße Flüssigkeit riecht lohartig.

Beim Erhitzen findet kein Schmelzen statt, und es bleibt eine schwer verbrennliche Kohle, zuletzt 2 Procent Asche zurück, welche alkalisch reagirt und mit Säure aufbraust, Chlor, Phosphorsäure, Kalk, Magnesia, Kali, eine Spur Kieselerde und Eisen enthält.

Durch die Analyse, deren Einzelheiten später mitgetheilt werden sollen, wurden in 100 Theilen chinesischen Gallus folgende Stoffe in den beigesetzten Mengenverhältnissen aufgefunden:

69,139	Gerbstoff,
circa 4,000	eines Gemisches von 2 oder 3, in ihren Eigenschaften vom gewöhnlichen Gerbstoff verschiedenen Gerbstoffarten,
0,972	eines grünen verseifbaren Fettes,
8,196	Stärkmehl,
4,898	Holzfaserstoff,
12,960	Wasser,
100,165.	

Wir kennen bis jetzt keine andere Substanz, die einen gleichen Reichthum an Gerbstoff aufzuweisen hätte, wie der chinesische Gallus, was aus einer Zusammenstellung des Gehaltes der hauptsächlichsten gerbstoffführenden Handelsartikel am besten ersichtlich seyn wird.

Es enthalten nämlich in runden Zahlen:

100 Th. von chin. Gallus.	Catechu von Bombay.	Beste Galläpfel.
an Gerbstoff 69	54	35—40

Nehmen wir selbst an, daß in der besten Sorte von Galläpfeln der Gerbstoffgehalt bis zu 50 Proc. steigen könne, so stehen sie dessenungeachtet noch weit hinter dem chinesischen Gallus zurück. Es stellt sich aber für jene ein noch viel ungünstigeres Verhältniß heraus, wenn man die in diesem Augenblicke geforderten Preise beider Stoffe mit einander vergleicht. Der Centner chinesischer Gallus kann durch die HHrn. Vollsack und Comp. hier in Dresden zu 50 Thlr. bezogen werden, während dieselben für alleppsche Galläpfel 59 Thlr. verlangen müssen. Beurtheilen wir aber den Werth beider Stoffe nach ihrem Gehalt an Gerbstoff, wie es nicht anders möglich ist, und legen nur das Verhältniß von 50 : 69 zu Grunde, so ergibt sich der des chinesischen Gallus zu 80 Thlr., oder mit anderen Worten, in 3 Ctr. von diesem ist so viel nutzbare Substanz enthalten, als in 4 Centner der besten Galläpfel.

Es ließ sich voraussehen, daß das Ausziehen des Gerbstoffs aus dem chinesischen Gallus keinerlei Schwierigkeiten darbieten werde; dessen ungeachtet wurden einige Versuche in dieser Beziehung angestellt und gefunden, daß ein dreimaliges Auskochen der zu gröblichem Pulver zerstoßenen Substanz mit dem 8fachen Gewichte an Wasser dasselbe am vollständigsten bewirkt, indem der Rückstand in diesem Falle nicht merklich mehr zusammenziehend schmeckte.

Diese wenigen Bemerkungen, denen ich nur noch die hinzufüge, daß der Gerbstoff des chinesischen Gallus vollkommen identisch mit dem der Galläpfel ist, werden wohl genügen, um die Bedeutsamkeit desselben für die Färbereien und Gerbereien darzuthun. (Polytechn. Centralblatt, 1849 Liefer. 22.)

Verschwinden des Moschusgeruchs durch Mutterkorn.

Apotheker Bertot zu Bayeux theilt eine Thatsache mit, welche vielleicht schon von anderen beobachtet worden ist, ohne daß sie weiter besprochen wurde. Als derselbe Moschus und Mutterkornpulver zusammen mischte, um Pillen daraus zu verfertigen, verschwand der Geruch des Moschus auf der Stelle und so vollkommen, daß der Kranke beim Einnehmen nichts von Moschus merkte. (Pharm. Centralbl.)

Blutrothe Monaden im Brod.

Zu verschiedenen Zeiten beobachtete man auf dem Brod und andern Nahrungsmitteln rothe, Blutstropfen sehr ähnliche Pünktchen. Der Aberglaube ließ sie als böse Zeichen erscheinen, so daß sie oft großen Schrecken verbreiteten; indem man sie auf Hostien als Hexenwerke der Juden erklärte, veranlaßten sie sogar gräßliche Verfolgungen derselben. Noch im J. 1819 glaubten die Bewohner von Pegnaro, wo dieselbe Erscheinung im Hause eines Landmanns sich auf den verschiedenartigsten vegetabilischen und thierischen Nahrungsmitteln zeigte, daß der Fluch des Himmels diesen Mann getroffen habe, bis Sette im Namen einer Commission sie für mikroskopische Pilze erklärte, die er Zoogalactina imetropha nannte und später auch näher beschrieb. Im J. 1848 lenkte dieselbe Erscheinung in Berlin die Aufmerksamkeit Ehrenberg's auf sich, welcher diese rothen Fleckchen nicht für Pilze, sondern für Monaden (eine Familie der Infusionsthierchen) erkannte, die er Monas prodigiosa benannte. Sie bilden beinahe runde Körperchen von $^1/_{1800}$ bis $^1/_{1300}$ Linien Länge, die einzeln betrachtet durchsichtig erscheinen. Sie sind mit einem Schnabel versehen, der beinahe halb so lang ist als ihr ganzer Körper. (Journal de Chimie médic., Oct. 1849.) Man vergleiche Bizio's Bemerkungen über obenerwähnten Pilz im

polytechn. Journal Bd. XCII S. 466; dann über die rothen Brodpilze, Oïdium aurantiacum, Payen's Untersuchungen Bd. XCI S. 200 und Bd. CX S. 429.

Anwendung des Mergels als Streu für das Vieh.

Ein Versuch, welchen Hr. Higonnet machte, indem er in eine Abtrittsgrube etwa 30 Schiebkarren voll Mergel werfen ließ, um sie zu desinficiren, gelang auf das Beste. Die Grube blieb sogar in der größten Sonnenhitze geruchlos, und zugleich wurde dadurch ein so vortrefflicher Compost gewonnen, daß er in vier Monaten, nachdem man ihn zweimal umgerührt hatte, für Kohl und Wiese so kräftig wirkte wie Taubenmist Dieser Erfolg gab Veranlassung, den Mergel auch in Viehställen als Streu anzuwenden. Man läßt zu diesem Behufe unter den Füßen des Rindviehs täglich Mergel ausbreiten, welcher mit etwas Streu bedeckt wird; derselbe absorbirt mit erstaunlicher Schnelligkeit den Harn, den Koth, die kohlensauren und ammoniakalischen Dünste, welche den Aufenthalt in Ställen sonst unerträglich machen, besonders wenn das Vieh mit dem so stickstoffreichen Türkischkorn gefüttert wird. Sicher beugt dieses Verfahren den beim Rindviehl so häufigen Lungenentzündungen vor. Auch das Futter in den Scheunen oberhalb der Ställe ist dabei dem Verderben nicht mehr so ausgesetzt. Der so gewonnene Dünger ist ausgezeichnet gut und (in mergelreichen Gegenden) äußerst wohlfeil. (Moniteur industriel 1849, Nr. 1378.)

Einfluß der Zeit, zu der man düngt, auf die Saat.

Sehr oft, sagt Hr. v. Gasparin, wird der Fehler begangen, daß man die Felder nach dem Einackern des Düngers ansäet. Dieses Verfahren kann sehr schlechte Folgen haben, wenn die Saat bei so warmer Jahreszeit stattfindet, daß die Keime schnell zur Entwickelung kommen. Viele wildwachsende Pflanzen (Unkraut) nämlich, deren Samen sich schon im Boden befinden oder erst durch den Dünger hineinkommen, bemächtigen sich schnell des vom Dünger fruchtbar gewordenen Erdreichs und umgeben die gesäete Pflanze, nehmen ihr den Raum und ersticken sie, wenn man solche nicht durch kostspieliges Ausjäten vernichtet. Vorzüglich wird dieser Fehler bei dem Säen der Luzerne im Frühjahr begangen, und es ist dieß die vorzügliche Ursache großer Fröste, die das Erdreich aufweichen. Es ist daher höchst nothwendig, das Hervorkommen dieses Unkrauts vor dem Düngen abzuwarten, um es durch das Umackern zu vernichten ehe man säet. Die Getreidearten säet man beim Beginn des Herbstes; die Gefahr ist hier nicht so groß, weil die Temperatur niedrig und, wenn auch hinreichend, um die Gräser zum Aufgehen zu bringen, doch nicht hoch genug ist, um die meisten Unkräuter herauszutreiben. Diese erscheinen erst nach starkem Thauwetter, wo das Getreide schon des Bodens Meister geworden ist. (Moniteur industriel, 1849 Nr. 1384.)

Namen- und Sachregister

des

hundertundeilften, hundertundzwölften, hundertunddreizehnten und hundertundvierzehnten Bandes des polytechnischen Journals.

A.

Abbrennen der Metalle, siehe Beizen.
Abdampfkessel, siehe Dampfkessel.
Abdampfofen, zum sichern Abdampfen von Flüssigkeiten bei Analysen CXIII. 283.
Abtritte, siehe Dünger.
Achsen und Achsenlager, siehe Dampfwagen, Eisenbahnwagen und Zapfenlager.
Ackerbau, siehe Dünger und Feldbau.
Adams, Handmühle für Kaffee, Malz ꝛc. CXIII. 345.
— Locomotivwagen für Zweigbahnen CXII. 321.
— über Anordnung von Wagenrädern CXIII. 390.
— Patent CXI 393.
Adie, Patent CXII. 233.
Aepfelsäure, über Darstellung der Bernsteinsäure aus Aepfelsäure CXIII. 294. 295. 468.
Aingworth, Patent CXIV. 310.
Alaun, über den oktaedrischen und cubischen CXIV. 78.
Alban, über Hochdruckdampfmaschinen CXI. 1. 81. 161. CXII. 1. 81. 161. 241. CXIII. 165. 241. 321. 401.
Alderson, Patent CXI. 395.
Aleurometer, siehe Brodbacken.
Algen, über ihre Anwendbarkeit CXII. 464.
Alizarin, siehe Krapp.
Alkohol, neues Instrument zur Bestimmung des ihm beigemischten Wassers CXI. 201.
Alkohol, siehe auch Branntwein.
Allain, über Abscheidung des Goldes aus Kupferkiesen CXIII. 293.
Alldays Verfahren für den Verwurf von Zimmerdecken ꝛc. CXIV. 156.
Alliotts Ventile zum Reguliren der Dampfkessel CXI. 324.
Allport, Patent CXIV. 74.
Aloe, Bereitung rother Farben damit CXIII. 120.
Alpaga = Vicunne, über die Wolle derselben CXII. 70.
Amalgam, siehe Kupferamalgam.
Ameisen, Mittel sie zu vertreiben CXIII. 320.
Ammoniakflüssigkeit, über ihre Bereitung CXIII. 225.
Anatomische Präparate, siehe Gypsabgüsse.
Anderson, über die Farbstoffe der Morinda citrifolia CXIV. 209.
— Verfahren zum Sortiren der Kartoffeln ꝛc. CXIII. 54.
— Patent CXI. 393.
Anstrich, siehe Lackfirniß.
Anthony, Patent CXIV. 75.
Antimonfarbe, weiße CXIII. 120.
Antimonsaures Kali, siehe Natronsalze.
Antimon-Zinnober, seine Bereitung CXIII. 215.
Apios tuberosa, siehe Nahrungsmittel.
Applegaths rotirende Schnellpresse CXI. 98. 464.
Appretiren, Maschine um die Gewebe nach der Appretur in der Breitenrichtung zu strecken CXIV. 252.
Archer, Patent CXI. 393.

Argentan, Verfahren es blau zu färben CXI. 76.
Armstrong, Patent CXI. 394.
Arsenik, siehe Feldbau.
Arrots Verfahren zur Gewinnung des Kochsalzes CXII. 112.
Artillerieweſen, über das preußiſche CXIII. 22.
— ſiehe auch Flinten und Schießpulver.
Asbys Maſchine zum Reinigen des Getreides und des Mehls CXIII. 422.
Aſhforths Schraubenſchlüſſel CXIII. 97.
Aſphaltlack, ſiehe Lackfirniß.
Attwood, Patente CXIV. 391. 392.
Auſtern, über künſtliche Fortpflanzung derſ. CXIII. 72.
Ayres, über Verwendung der ſtädtiſchen Excremente als Dünger CXIII. 239.

B.

Bachhofner, Patent CXI. 392.
Backofen, ſiehe Brodbacken.
Bailey, Patent CXIV. 309.
Baird, Patent CXII. 393.
Baker, Patent CXI. 395.
Bakewell, Patent CXI. 394.
Baldwins Methode Papierblätter zu ſpalten CXIII. 78.
Balfour, Patent CXI. 393.
Balling, über ein Gährungsmittel für die Weißbrodbäckerei CXII. 292.
Balmain, Patent CXII. 393.
Baniſter, Patent CXIV. 393.
Bankazinn, ſiehe Zinn.
Banknoten, ſiehe Papiergeld.
Banks, Patent CXII. 393.
Barberis Seidenhaſpel CXIV. 28.
— Patent CXII. 232.
Barker, Patent CXII. 392.
Barlows Conſtruction der Eiſenbahnſchienen CXIV. 241.
— Verbeſſerungen an elektriſchen Telegraphen CXIII. 346.
— Patente CXII. 232. 233. CXIV. 76.
Barnes, Patent CXII. 234.
Barometer, Steinheils Verbeſſerung daran CXII. 316.
— Vidis Doſenbarometer CXI. 107.
Barrs Doppelmodel zum Garndruck CXII. 200.
Barral, über Melſens Verfahren zur Zuckerfabrication CXIV. 303.
Barros, Patent CXII. 394.
Barruel, über Tödten des Kornwurms CXIII. 317.
Barry, Patent CXIV. 391.
Bartenbach, über Abſcheidung des Goldes aus Kupferkieſen CXIII. 293.
Bauholz, ſiehe Holz.
Baumgartner, über die Wirkungen der natürlichen Elektricität auf elektromagnetiſche Telegraphen CXI. 418.
Baumwolle, explodirende, ſiehe Schießbaumwolle.
— Maſchine zum Reinigen der rohen Baumwolle CXIV. 107.
— ſiehe auch Spinnmaſchine und Weberei.
Baumwollengeſpinnſte und Zeuge, ſiehe Bleichen, Druckerei und Färberei.
Bauſteine, ſiehe Steine.
Bauten, ſiehe Häuſer und Ziegel.
Barter, Patent CXIV. 311.
Beauregards Dampfmaſchine mit ſphäroiſchem Waſſer CXI. 73.
Beckett, Patent CXII. 395.
Becquerels Verſuche über das photochromatiſche Bild des Sonnenſpectrums CXII. 29. CXIV. 44. 118.
Begräbnißplätze, über ſolche für große Städte CXII. 238.
Beizen der Metalle, neue Methoden dazu CXI. 271. CXII. 121.
— der Faſerſtoffe, ſiehe Färberei u. Holz.
Beleuchtung, über diejenige mit Lüſtern CXI. 238.
— ſiehe auch Lampen, Leuchtgas u. Licht (elektriſches).
Bell, über Bereitung des Lavendelöls CXIV. 160.
— Patent CXI. 393.
Benzol, ſiehe Leuchtgas und Steinkohlentheer.
Beranger, Patent CXII. 394.
Bergbau, Gurneys Methode zum Löſchen des Brandes in Steinkohlenbergwerken CXII. 278.
— Sims hydrauliſche Kraftübertragung für Bergwerke CXI. 233.
— Struves Bergwerks-Ventilator CXIII. 203.
Bergue, de, Patent CXII. 233.
Berlinerblau, über den Einfluß des Lichts auf daſſelbe CXIV. 318.
— über die Bereitung des Turnbulls Blau CXI. 211.
Bernſteinſäure, ſiehe Aepfelſäure.
Berthon, Patent CXIV. 76.
Bertrams Heißwaſſer-Apparat CXIII. 200.
Bertrand, Patent CXIV. 311.
Beſſemer, Patente CXII. 233. CXIV. 74. 76. 392.
Betts, Patent CXII. 232.
Biddell, Patent CXI. 392.

Bierbrauerei, Apparat zum Abkühlen des Sudes ꝛc. CXIII. 91.
— Wrigley's Hefe CXIII. 382.
— siehe auch Malz.
Bierprobe, über die hallymetrische und die optisch-aräometrische CXI. 51.
Bildsäulen, siehe Bronze.
Bineau, über die Verbindungen der Schwefelsäure mit Wasser CXI. 207. CXII. 440.
Biram, Patent CXII. 393.
Birch, Patent CXII. 74.
Blake, Patente CXII. 232. 392. CXIV. 311.
Blanquart, über Darstellung von Lichtbildern auf Glas CXIV. 123.
Blashfield, Patent CXIV. 392.
Blausaures Eisen, siehe Berlinerblau.
Blausaures Kali, siehe Blutlaugensalz.
Blech, siehe Beizen.
Blei, Richardsons Verfahren zum Verdichten von Bleidämpfen CXII. 205.
— Youngs Verfahren zum Verdichten der Bleidämpfe CXII. 206.
— über die Wirkung des Wassers auf bleierne Leitungsröhren CXIV. 298.
— Verfahren kleine Mengen Blei in Auflösungen schnell zu bestimmen CXIV. 300.
— siehe auch Metalllegirungen.
Bleichen, Davids Apparat zum Bleichen der rohen Baumwolle CXIV. 367.
— siehe auch Appretiren.
Bleichlorid, Verfahren basisches Chlorblei als Surrogat des Bleiweißes zu bereiten CXIV. 126.
Bleikugeln, siehe Flintenkugeln.
Bleiweiß, Richardsons Verfahren es zu fabriciren CXII. 204.
— sanitäts-polizeiliche Instruction für Bleiweißfabrikanten CXII. 317.
— siehe auch Bleichlorid und Zinkweiß.
Bley, über Bereitung reiner Essigsäure CXIII. 397.
Blochs Heber zum Auswaschen von Niederschlägen CXII. 437. CXIII. 431.
Blutegel, über die Beschaffenheit des von ihnen ergossenen Bluts CXIII. 160.
— Verfahren zu ihrer Aufbewahrung CXIV. 389.
Blutlaugensalz, über die Fabrication von gelbem und rothem Blutlaugensalz in Frankreich CXIV. 395.
Blythe, Patent CXIV. 393.
Bodmer, Patente CXIV. 75. 311.
Boggett, Patente CXII. 232. CXIV. 392.
Bohlen, über Schmelzfarben CXIII. 113.
Bohrer, Cartwrights Drehbohrer für Zimmerleute CXIV. 105.
Boland, über den Aleurometer zum Probiren des Weizenmehls CXI. 117.
— über die Theorie und Verbesserungen der Brodbereitung CXII. 369.
Bolley, über die Bildung der natürlichen Borarsäure CXII. 317.
Bombenzünder, siehe Knallzucker.
Bonell, Patent CXIV. 393.
Bontemps, über die verschiedene Färbung des Glases durch ein einziges Metalloxyd CXIV. 394.
Borarsäure, über die Bildung der natürlichen CXII. 317.
— über ihren Einfluß bei der Glasbildung CXIV. 276.
Bossin, über eine schwarze Tinte um auf Zink zu schreiben CXII. 462.
— über eine Tinte um auf Messingblech zu schreiben CXIII. 158.
Bottom, Patent CXII. 232.
Bottomley, Patent CXII. 235.
Bouchardat, über das neue Verfahren des Weinbaues von Persoz CXIV. 425.
— über die Verfälschung der Citronensäure CXIII. 236.
Boucher, Patent CXIV. 310.
Bouillants Straßenwalze CXIII. 5.
Bourcieault, Patent CXII. 393.
Boussingault, über das Gefrieren des Weins CXII. 306.
Boutigny, über den sphäroidischen Zustand der Körper und die darauf beruhende Feuerprobe CXII. 356. CXIII. 77.
Bovill, Patent CXIV. 75.
Bowden, Patent CXIV. 308.
Bradshaw, Patent CXI. 394.
Bragg, Patent CXII. 394.
Bromwell, Patent CXI. 393.
Branntwein, Benutzung des Vogelbeerensafts darauf CXIV. 238.
— siehe auch Alkohol.
Braun, über galvanische Vergoldung und Versilberung CXII. 66.
Braunstein, siehe Mangan.
Breguet, über die Fortpflanzungskraft der elektrischen Telegraphen und ein System derselben für Frankreich CXIV. 260. 333.
Brenner, siehe Lampen und Leuchtgas.
Brennmaterial, künstliches, siehe Kohlen.
Bresson, über Maschinen zum Waschen und Beizen des Garns CXIII. 37.
Bretter für Fußböden, siehe Häuser.
Brewer, Patent CXII. 234.

Brewsters camera obscura für Lichtbilder CXIV. 318.
Briefcouverte, Remonds Maschine zu ihrer Anfertigung CXIV. 329.
Brieffasten, Warners Sicherheitsbrieffasten CXIII. 89.
Brigths Lampen CXIII. 270.
— Patent CXI. 392.
Brindleys Verfahren Artikel aus Papiermaché zu verfertigen CXI. 400.
— Patent CXII. 393
Britannia-Metall, seine Zusammensetzung CXIV. 235.
Britten, Patent CXII. 395.
Brodbacken, Ballings Gährungsmittel für die Weißbrodbäckerei CXII. 292.
— Aleurometer zur Prüfung des Weizenmehls CXI. 117.
— über das Vorkommen blutrother Monaden im Brod CXIV. 435.
— Anwendung des erhitzten Wasserdampfs zum Backen CXII. 460.
— über die Theorie und Verbesserungen der Brodbereitung CXI. 369.
— Vorschriften zu einem Brod für Harnruhrkranke CXIII. 79.
— Wrigleys Hefe CXIII. 382.
— Zubereitung des Weizenmehls zum Brodbacken ohne Hefe CXI. 114.
Brom, über eine Verunreinigung desselben CXIII. 158.
— Verfahren es nachzuweisen CXIV. 79.
Bromsgroves Röhrenverbindung CXIII. 190.
Bromwasserstoff, Verfahren gasförmigen zu bereiten CXII. 400.
Bronze, über die für Statuen CXIV. 286.
— Zusammensetzung derselben für verschiedene Zwecke CXIV. 202.
Bronziren, siehe Gypsfiguren.
Brooks wasserdichte Zündhütchen und Zündstifte CXIV. 405.
Brookes Zubereitung des photographischen Papiers CXIV. 431.
— Patent CXII. 394.
Brooman, Patente CXI. 392. CXII. 233. CXIV. 76. 308. 391.
Brothers thönerne Retorten zur Gasbereitung CXIII. 272.
Brown, über die Producte der Sodafabrication CXI. 343.
— Patente CXI. 393. CXII. 232. 234. CXIV. 308. 309.
Browne, Patente CXII. 233. CXIV. 308. 392.
Brücke, die Britannia-Brücke über die Menai-Straße CXIII. 81.
Brücken, Stehlins oscillirende Pfeiler für Kettenbrücken CXIV. 403.
— siehe auch Dampframmmaschine.
Brunets sich abkühlende Messingfutter für Lager CXIV. 404.
Brunnen, siehe Quellen und Wasser.
Bryces hydrostatischer Regulator CXII. 110.
Buchdruckerlettern, über die Letternsetzmaschine von Young und Delcambre CXIV. 317.
— über eine Maschine zur Fabrication kalt gepreßter Lettern CXII. 399. CXIV. 317.
Buchdruckerpresse, Applegaths rotirende Schnellpresse CXI. 98. 464.
— Construction rotirender Pressen für den Zeitungsdruck in Frankreich CXIV. 316.
— Hoes Verbesserungen an denselben CXIV. 14.
Buchdruckerschwärze, Pratts mit Harzöl bereitete CXI. 400.
Buckler, Patent CXII. 232.
Buckwell, Patent CXII. 395.
Budds Verbesserungen an Hohöfen CXIII 208.
Bünau, über das Verstählen des Schmiedeisens CXIII. 108.
Bürstmaschine, siehe Druckerei.
Büttner, über die durch Galvanoplastik erlangten Resultate CXII. 48.
Buller, Patent CXIV. 73.
Bunsens Photometer CXI. 185.
Burch, Patent CXIV. 76.
Burg, über Anwendung des Melassenzuckers zur Verhinderung der Incrustationen der Dampfkessel CXIV. 236.
Burges Wasserdruck-Regulator CXIV. 329.
Burns Maschine zur Reinigung der Baumwolle CXIV. 107.
— Patent CXI. 394.
Burton, Patent CXIV. 75.
Bush, Patent CXIV. 309.
Bussy, über den Weinbau und die Weine CXII. 145.
— über Klären der Weine mit Hausenblase CXI. 147.
— über Verhalten des Weins in der Kälte CXI. 229.
Butter, ihre Prüfung auf Käsestoff CXII. 464.
— siehe auch Milch.

C.

Caho, ein afrikanischer Zunder CXII. 160.
Caillat, über die Wirkungsart des Gypses als Dungmittel CXIV. 148. 423.
Calvert, Patent CXII. 232.
Campbell, Patente CXIV. 76. 393.
Carons Zahnräder aus Häuten CXI. 154.
Carterons Beizen für die Wollenfärberei CXIV. 56.
— Patent CXII. 233.
Cartwrights Drehbohrer CXIV. 105.
— Patent CXI. 395.
Casaseeas Analyse des kreolischen Zuckerrohrs CXII. 284.
Castelain, über Anwendung der isländischen Flechte als Zusatz zur Seife CXI. 398.
Castleys Firnißbereitung mit Harzöl CXIII. 398.
— Patent CXII. 232.
Cavaillon, Patent CXIV. 310.
Cavés Verfahren die Krustenbildung in den Dampfkesseln zu verhüten CXII. 155.
— Vorrichtung um die Seitenflächen der Schraubenmuttern auf der Drehbank zu bearbeiten CXII. 19.
Cement, siehe Kalk (hydraulischer).
Chameroy, Patent CXIV. 391.
Chamier, Patent CXIV. 311.
Champagner, siehe Wein.
Chanter, Patent CXIV. 310.
Chaplins transportable Schmiedeesse CXII. 265.
Chatauvillard, Patent CXIV. 74.
Chaudois, über Bereitung der Orseille CXIII. 465.
— Patent CXII. 234.
Chauffourier, Patente CXII. 394. CXIV. 309.
Chauffenots Stubenofen CXII. 22.
Chenots Verfahren die Eisenerze zu behandeln CXIV. 431.
Chevallier, über Desinfection der Abtritte und Darstellung von Poudrette CXIII. 306.
— über die Fabrication und Verfälschungen des Cichorienkaffees CXII. 387.
— über Schutzmittel gegen Feuer und über Löschmittel CXI. 377.
Chevreul, über den Einfluß des Lichts auf das Berlinerblau CXIV. 318.
— über gallisch-römische Malerfarben CXII. 76.
Chinin, über Erkennung des Chiningehalts der Chinarinden CXIII. 398.
— Verfahren schwefelsaures Chinin ohne Alkohol zu bereiten CXIV. 320.
Chlor, Apparat zur Absorption von Chlorgas durch Flüssigkeiten CXIII. 93.
— Rawsons Verfahren zum Bereiten von Chlor CXIV. 277.
Chloralkalien, Uebelstände der Desinfection mit denselben CXI. 160.
Chlorblei, siehe Bleichlorid.
Chlorkalk, Vorschrift zu einem Desinfectirpulver CXIV. 239.
Chlornatrium, siehe Kochsalz.
Chloroform, über dessen Verfälschungen und die Mittel sie zu erkennen CXII. 157.
— über eine Verunreinigung desselben, welche es zum Einathmen ungeeignet macht CXIII. 436.
— siehe auch Dampfmaschinen.
Chlorschwefel, seine Wirkung auf fette Oele CXI. 159.
Chlorsilber, siehe Silberchlorid.
Chowne, Patent CXI. 395.
Christophers, Patent CXIV. 392.
Chromerz, Vorkommen desselben in Kleinasien CXIV. 433.
Chromsaure Salze, Verfahren sie zu erkennen CXI. 76.
Chromoxydfarben, siehe Druckerei.
Chronometer, siehe Uhren.
Chronoskop, Hipps zur Messung der Fallzeit und Versuchen über die Geschwindigkeit der Flintenkugeln CXIV. 255.
Cichorienkaffee, über seine Fabrication und Verfälschungen CXII. 387.
Citronensäure, Verfahren ihre Verfälschung mit Weinsteinsäure zu erkennen CXIII. 236.
Clarks Chronometer CXIV. 112.
Clarke, Patent CXII. 394.
Clarkson, Patent CXII. 234.
Claudets Photographometer CXI. 42.
Clays Maschine zum Walzen des Eisens in keilförmige Stäbe CXIV. 246.
— Patent CXI. 395.
Cleggs Gasmesser CXI. 27.
Clellans Verbesserungen an Kornmühlen CXIV. 33.
— Patent CXII. 232.
Clemens, über Brunnenvergiftung durch die Dämpfe chemischer Fabriken CXI. 192.
Clement, Patent CXI. 393.
Cliffe, Patent CXIV. 393.
Clinton, Patent CXI. 395.
Coads Dampfkesselöfen und Puddelöfen CXIII. 340.

Coad, Patent CXI. 393.
Coates Bürstmaschine für Kattune CXI. 332.
Cochenille, über Schmarotzer-Insecten derselben CXI. 458.
Cochots Schiffsdampfmaschine CXII. 99.
Colegrave, Patent CXIV. 74.
Collier, Patent CXII. 395.
Collins Desinficirpulver CXIV. 239.
— Patent CXI. 394.
Collodion, über seine Bereitung CXI. 434. CXIV. 157.
Colt, Patent CXIV. 76.
Combe, Patent CXIV. 309.
Connells Verbesserungen an Locomotiven und Eisenbahnwagen CXIII. 263.
Conserviren, siehe Fleisch, Kartoffeln, Nahrungsmittel und Holz.
Coopers Glasdächer für Gewächshäuser CXIII. 235.
— Patente CXI. 392. CXIV. 392.
Copallack, siehe Lackfirnisse.
Cordier, über das nordamerikanische Gediegen-Kupfer CXII. 157.
Corenwinder, Verfahren reines Stickgas zu bereiten CXIII. 464.
Costa, da, Patent CXIV. 74.
Cottam, Patente CXII. 233. CXIV. 309.
Cottereau, Verfahren die Phosphorsäure mit einer Probeflüssigkeit zu bestimmen CXI. 304.
Couverte, siehe Briefcouverte.
Cowper, Patent CXIV 311.
Crampton, Patent CXIV. 74.
Crolls Bereitung des Steinkohlengases CXII. 202.
Crosley, Patent CXII. 393.
Crosse, Patent CXIV. 74.
Cullen, Patent CXI. 393.
Currie, Patent CXIV. 75.
Curtain, Patent CXI. 395.
Cutler, Patent CXII. 393.
Cyaneisen, siehe Berlinerblau.
Cyankalium, siehe Blutlaugensalz.

D.

Dach, Glasdächer für Gewächshäuser CXIII. 235.
— über Anwendbarkeit des Messings zu Dachbedeckungen CXIII. 287.
Daguerreotypie, siehe Photographie.
Dalton, Patent CXIV. 73.
Dampf, Anwendung des erhitzten Wasserdampfs zum Brennen des Gypses CXII. 360.
Dampf, empirische Formel für die Spannkraft des Wasserdampfs CXII. 316.
— Joule, über die Verdampfungswärme des Wassers CXIV. 157.
— siehe auch Dampfkessel und Wasser.
Dampfboote, CochotsSchiffsdampfmaschine CXII. 99.
— Dundonalds SchiffsdampfkesselCXI.11.
— Hows Salometer für ihre Kessel CXIII. 104.
— Humphrys Schiffsdampfmaschine dazu CXII. 15.
— Instruction für die Maschinisten auf Dampfbaoten CXIII. 150.
— Maudslays selbstthätiger Treibapparat CXI. 321.
— über die zur Dampfschifffahrt sich eignenenden Steinkohlen CXIV. 345.
— siehe auch Schifffahrt.
Dampfhämmer, ihre Construction in Frankreich CXIV. 314.
Dampfkessel, Albans, siehe Dampfmaschine.
— Alliots Ventile zum Reguliren des Wasserstandes CXI. 324.
— Anwendung des Melassenzuckers zur Verhinder. ihrer Incrustationen CXIV. 236.
— Cavés Verfahren die Krustenbildung in denselben zu verhüten CXII. 155.
— Coads Dampfkesselöfen CXIII. 340.
— Donny, über die Ursachen der Dampfkesselexplosionen CXIII. 75.
— Dundonalds Schiffsdampfkessel CXI. 11.
— Dunns Apparat zum Reguliren des Drucks in denselben CXIII. 420.
— Evans Sicherheitsventil CXII. 329.
— Frosts Dampfdruck- und Vacuummesser CXII. 417.
— Gregorys Sicherheitsventile CXI. 327.
— Hofmanns Beschreibung eines neuen Manometers CXIV. 102.
— Howes Wasserstandszeiger CXI. 260.
— Isoards Kesselrad als Motor CXIV. 401.
— Lemaitres Indicator CXIII. 261.
— — Maschine zum Biegen starker Eisenbleche für Dampfkessel, Siederöhren ꝛc. CXIV. 170.
— Maudslays archimedischer Dampfkesselofen CXI. 321.
— Schiele's Ventile CXII. 331. CXIII. 8.
— Schinzs Dampfmanometer CXIII. 85. CXIV. 77.
— Simpsons hydrostatischer Regulator CXIII. 162.
— Steele's Ofen zum Heizen mit Anthracit CXIII. 266.

Dampfkessel, über den beweglichen Rost für Dampfkessel CXIV. 315.
— Verbesserungen daran von Knowlys und Fillis CXII. 16.
— Wasserretorte zum Speisen derselben CXII. 407.
— siehe auch Dampfboote.
Dampfmaschinen, Alban über Hochdruckdampfmaschinen CXI. 1. 81. 161. CXII. 1. 81. 161. 241. CXIII. 165. 241. 321. 401.
— Anwendung des Zinkpulvers statt Mennige zum Kitt für Dampfmaschinen CXIV. 394.
— Beauregards Anwendung des Dampfs von sphäroidischem Wasser CXI. 73.
— GochotsSchiffsdampfmaschine CXII 99.
— Davies rotirende Maschine CXII. 401.
— Dutrembleys Maschine mit Chloroform- und Wasserdämpfen CXI. 256. CXIV. 314.
— Farcots Maschine CXIII. 1.
— Hornblowers rotirende Maschine CXI. 406.
— Humphrys directwirkende Maschine CXII. 15.
— Legavrians und Farinaux Maschine CXI. 241.
— MacnaughtsHochdruckmaschine CXI. 73.
— Petries Maschinen mit Expansion CXI. 178.
— Remonds Verbesserungen an Hochdruckmaschinen CXII. 396.
— Schwarzs zweicylindrige Maschine CXI. 323.
— Simpsons und Shiptons Maschine CXIII. 161.
— Steinle, über den geringsten Aufwand von Dampf und Brennmaterial in Condensationsmaschinen mit Expansion CXIV. 1.
Dampframmmaschine, Nasmyths CXI. 13.
Dampfwagen, Adams Locomotivwagen für Zweigbahnen CXII. 321.
— Dunns Schraubenwinde zum Heben von Locomotiven CXIV. 324.
— Lechatelliers und Nollaus Versuche, um die Unregelmäßigkeiten im Gang der Locomotiven durch Gegengewichte auszugleichen CXII. 409. CXIII. 234.
— Metalllegirungen für verschiedene Theile der Locomotiven CXIII. 463.
— Neilsons Locomotive ohne Tender CXIV. 321.
— Potts messingene Heizröhren dafür CXII. 397.
— Preisaufgaben bezüglich ihrer Verbesserung CXI. 232.
Dampfwagen, Remonds Verbesserungen daran CXII. 396.
— Rooses Fabrication der Siederöhren CXIV. 13.
— Schieles Drehventile für ihre Regulatoren CXII. 331. CXIII 8.
— Schinzs Dampfmanometer für Locomotiven CXIII. 85. CXIV. 77.
— Thorntons und Mc Connels Verbesserungen daran CXIII. 263.
— über die Verfertigung ihrer Kurbelstangen CXIII. 94.
— über die Wirkungsweise gekuppelter Locomotiven CXII. 177.
— siehe auch Eisenbahnwagen.
Daubree, Methode die in geringer Tiefe vorkommenden Wässer zu entdecken CXIII. 105.
Davids Apparat zum Bleichen der rohen Baumwolle CXIV. 367.
— Patent CXII. 393.
Davies rotirende Dampfmaschine CXII. 401.
— Patent CXI. 394.
Dawson, Patente CXI. 392. CXIV. 393.
Days Waage CXIV. 183.
— Patente CXII. 234. CXIV. 310.
Deanes Feuerspritze CXI. 263.
Decosters Drehbänke CXIV. 312.
— Feilmaschine CXIV. 313.
— Vorrichtung zum Ein- und Ausrücken CXIV. 313.
— Zapfenschmierung für Ventilatoren CXIV. 314.
Deeley, Patent CXI. 395.
Defries, Patent CXII. 393.
Delabeche, über die zur Dampfschifffahrt sich eignenden Steinkohlen CXIV. 345.
Delarue, Verfahren dem Papier eine irisirende Oberfläche zu ertheilen CXIII. 121.
Delisse, Verfahren das Kochsalz mittelst Schwefelkies in Glaubersalz zu verwandeln CXII. 208.
— Verfahren zum Beizen der Metalle CXI. 271. CXII. 460.
Delvignes Instrument für Unterrichtsschießübungen CXII. 181.
Demant, siehe Glas.
Denison, Patent CXIV. 76.
Desinficiren, siehe Dünger.
Despretz, über gemeinschaftliche Wirkung der galvanischen Säule, der Sonne und des Löthrohrs auf strengflüssige Körper CXIV. 342.
Dessaigne, über Verwandlung der Aepfelsäure in Bernsteinsäure CXIII. 294.

Deville, über wasserfreie Salpetersäure CXII. 77.
Dickins, Patent CXI. 395.
Dielen für Fußböden, siehe Häuser.
Diesel, über Bereitung reiner Essigsäure CXIII. 397.
Dietrichs Verfahren beim Weben baumwollener Zeuge welche gerauht werden sollen CXI. 233.
Dilatometer, siehe Alkohol.
Dinglinger, über einen Fensterverschluß CXII. 263.
Distanzmessung, siehe Meßinstrumente.
Dodds Maschine zum Geraderichten von Schienen CXI. 265.
Dodge, Patent CXIV. 73.
Döbner, über die Schieferbrüche bei Obersteinach CXI. 75.
Deminé, über Aufbewahrung der Blutegel CXIV. 389.
Dondorf, über unnachahmliche Werthpapiere CXII. 235.
Donisthorpe, Patente CXII. 234. CXIV. 73.
Donny's Beobachtungen über das Sieden CXIII. 74.
Dorvault, über die Verfälschungen des Chloroforms CXII. 157.
Dosenbarometer, Vidis CXI. 107.
Dougal, Mac, Verfahrungsarten zum Bereiten von Schwefelsäure, Salpetersäure und Chlor CXIV. 277.
— Patente CXI. 393. CXII. 394.
Draytons Verfahren das Glas zu versilbern CXIII. 214.
— Patent CXI. 394.
Drehbank, Cavés Vorrichtung um auf derselben die Seitenflächen der Schraubenmuttern zu bearbeiten CXII. 19.
— Decosters Verbesserungen daran CXIV. 312.
Drehbohrer, siehe Bohrer.
Drehscheibe, siehe Eisenbahnwagen.
Drieu, Patent CXIV. 310.
Druckerei, Doppelmodel zum Drucken von Garn in Strähnen CXII. 200.
— Kurrer über grüne und graue Chromoxydfarben im Baumwollenzeugdruck CXII. 129.
— Persoz über die Anwendung des Chromoxyds zum Färben und Drucken der Baumwollenzeuge CXII 112. 125.
— Maschine zum Bürsten der geschorenen Kattune vor dem Bedrucken CXI. 332.
— Morses galvanoplastische Anfertigung metallener Druckformen CXIII. 124.
— über Anwendung des Lactarins als Verdickungsmittel für Ultramarinblau und andere Farben CXIII. 35.
Druckerei, über die scheinbare Bewegung der Figuren blauer und rother Wollenzeuge CXI. 196.
— Wunderlichs Tafelschwarz für Türkischroth CXII. 320.
— siehe auch Färberei und Galvanismus.
Duboys, über Phosphorteig zur Vertilgung der schädlichen Thiere CXIV. 149.
Dubrunfaut, über die Zuckerarten CXIII. 385. CXIV. 370.
Dünger, Anwendung der Torfkohle zur Düngerbereitung CXIII. 381.
— Ayres über Verwendung der städtischen Excremente für die Landwirthschaft CXIII. 239.
— Cottereaus Verfahren zur Bestimmung der Phosphorsäure bei Dünger-Analysen CXI. 304.
— das sogenannte Zoofim CXI. 320.
— Eisenvitriol als Düngmittel für Kartoffeln CXI. 319.
— Hartes Düngmaschine CXI. 333.
— Herpins Verfahren zur Desinfection der menschlichen Excremente um Staubdünger zu gewinnen CXIV. 64.
— Mergel als Streu für das Vieh empfohlen CXIV. 436.
— über die geeignetste Zeit für das Düngen CXIV. 436.
— Methoden zur Desinfection der Excremente und Umwandlung derselben in Poudrette CXIII. 306.
— Mechis Düngerbehandlung CXII. 79.
— Schattenmann über das Desinficiren der Abtrittsgruben CXIV. 72.
— Richardsons Verfahren Dünger zu fabriciren CXI. 310.
— über die Desinfection der Abtrittsgruben mit Chloralkalien CXI. 160.
— über die Anwendung des sauren phosphorsauren Kalks in England CXI. 306. 309.
— über den Einfluß vorheriger Kalkung auf die Knochendüngung CXII. 160.
— über die Anwendung künstlicher Dünger in England CXII. 227.
— über die Bereitung des Tangrums CXI. 455.
— über die Art wie der phosphorsaure und kohlensaure Kalk in die Pflanzenorgane gelangen CXI. 239.
— über die Wirkungsart des Gypses als Dungmittel CXIV. 148. 423.
— siehe auch Feldbau.

Duffts Vorrichtung um Lackfirniß zu bereiten CXII. 224.
Dufrenoy über den Goldsand von Californien, Neugranada und dem Ural CXIV. 287.
Dugdale, Patente CXII. 232. CXIV. 74.
Dujardins Methode die Telegraphendrähte zu isoliren CXI. 233.
Duley, Patent CXI. 394.
Dumas, über flüssiges Stickstoffoxydul CXI. 373.
Duncan, Patent CXIV. 392.
Dundonalds Schiffsdampfkessel CXI. 11.
Dunns Apparat zum Reguliren des Drucks in Dampfkesseln CXIII. 420.
— Schraubenwinde CXIV. 324.
— Patente CXIV. 75. 311.
Dunnicliff, Patent CXII. 232.
Dupin, über Capital-Interessen CXI. 466.
Dütrembleys Dampfmaschine mit Chloroform- und Wasserdämpfen CXI. 256. CXIV. 314
Dynamometer, Whites Spiralfeder-Dynamometer CXIV. 173.

E.

Eatons Spinnmaschine CXI. 102.
Eccles, Patent CXI. 394.
Edwards, Patent CXIV. 391.
Eier, über das Conserviren derselben CXIV. 400.
Eiffes Chronometer CXIII. 268.
Eis, der Eishandel in Nordamerika CXII. 465.
— Fumets Apparat zur Eisbereitung für Haushaltungen CXIV. 302.
Eisen, blausaures, siehe Berlinerblau.
— Budds Verbesserungen an Hohöfen CXIII. 208.
— Chenots Verfahren die Eisenerze zu reduciren CXIV. 431.
— Coads Puddelöfen CXIII. 340.
— Maschine zum Walzen des Eisens in keilförmige Stäbe CXIV. 246.
— Methode zum Härten stählerner Werkzeuge CXIV. 236.
— Methode zum Verstählen des Schmiedeeisens CXIII. 108.
— Nasmyth über die Natur des Stahls CXI. 311.
— seine Zerstörung im Mauerwerk durch Salze und Harn CXI. 318.
— Sorel über Beizen des Stab- und Gußeisens behufs des Verzinkens CXII. 121.
Eisen, über den Einfluß der Feuchtigkeit des Windes auf den Gang der Hohöfen CXII. 156.
— über den Einfluß des heißen Windes auf das erblasene Roheisen CXIV. 319.
— über den Einfluß der Magnetisirung auf die Gestalt der Eisenstäbe CXIII. 392.
—über die Eigenschaften des mit Zinkamalgam überzogenen Eisendrahts CXIII. 462.
— über kalte Verkupferung des Eisens CXIII. 156.
— über Verwendung der Hohofenschlacken CXIII. 133.
— Veränderung in der Structur des Eisens bei Gewehrläufen CXII. 76.
— Verfahren Artikel aus Schmiedeisen mit einem glasartigen Ueberzug zu versehen CXIII. 391.
— Verfahren das Roheisen auf einen Phosphorgehalt zu untersuchen CXIV. 319.
— Verfahren vom Weißblech das Zinn abzuziehen CXIII. 372.
— siehe auch Gebläsemaschine.
Eisenbahnen, die württembergische Alpbahn CXIV. 232.
— über die Concurrenz der Eisenbahnen mit der Canal-, Fluß- und Seeschifffahrt bezüglich schwerer Frachtgüter CXIV. 81. 161.
— verbessertes Langschwellensystem CXII. 323.
— siehe auch Telegraphen.
Eisenbahnbrücken, diejenigen über das Elster- und Göltzschthal CXIV. 232.
Eisenbahnschienen, Barlows Construction derselben CXIV. 241.
— Mallet über ihre Oxydation und Abnutzung CXIV. 322.
— Maschine zum Geraderichten derselben CXI. 265.
— Nasmyth, über das Princip der Eisenbahnen CXI. 403.
Eisenbahnwagen, Dunns Schraubenwinde zum Heben der Wagen CXIV. 324.
— Forsyths Fabrication schmiedeiserner Räder CXIII. 37.
— Goochs Versuche über den Widerstand, welchen die Bahnzüge durch die Luft erleiden CXI. 401.
— Harbys Glockenapparat für die Conducteure ꝛc. CXI. 19.
— Hills Bedachung für Waggons CXII. 260.
— in Bayern angenommene Lager-Legirung CXIV. 181.
— Laignels Stoßschützer CXI. 311.

Eisenbahnwagen, Legavrians Sicherheitsmittel für die Zugführer CXII. 258.
— Maschine zum Biegen der für ihre Federn dienenden Stahlstangen CXII. 102.
— Neesen über die Reibung an den Achsschenkeln und die Leistungen dicker Schmiere CXI. 460.
— Normanvilles Achsenbüchsen für dieselben CXII. 175.
— Pratts Kuppelungen für dieselben CXI. 18.
— Roberts Lärmsignale für Bahnzüge CXI. 95.
— Thorntons Kuppelungen und Signalapparate für die Bahnzüge CXIII. 263.
— Tod's Korkbuffer CXII. 259.
— über hölzerne Drehscheiben für dieselben CXII. 316.
— Wrightons elastische Kuppelung für dieselben CXII. 174.
— siehe auch Dampfwagen u. Zapfenlager.
Eisenblech, siehe Beizen, Dampfkessel und Eisen.
Eisenlack, für Schmiede, Schlosser ꝛc. CXIII. 76.
Eiweiß, sein Gehalt an Traubenzucker CXII. 463.
Elektromagnetismus, Hjorths Rotationsmaschine CXIII 395. 425.
— siehe auch Galvanismus und Telegraphen (elektro-magnetische).
Elms, Patent CXII. 395.
Elsner, über Bronziren der Gypsfiguren CXIII. 34.
— über das Abbeizen eiserner ꝛc. Gegenstände CXII. 460.
— über das Santonin CXIII. 157.
— über die Kohle zur Färbung von Vergoldungen CXIII. 156.
— über eine rothe Farbe für die Tapetenmalerei CXIII. 156.
— über eine Verunreinigung des Braunsteins CXII. 461.
— über schmiedbares Messing CXIII. 434.
Emailfarben, siehe Porzellan.
Emmerson, Patent CXIV. 75.
Erwood, Patent CXIII. 235.
Esches Wasserretorte für Dampfapparate CXII. 407.
Essigsäure, Apparat zur Bereitung von Holzsäure aus Sägespänen ꝛc. CXIV. 365.
— über die Bereitung reiner Essigsäure aus dem Natronsalz CXIII. 397.
Evans Sicherheitsventil CXII. 329.
— Patent CXIV. 391.
Excremente, siehe Dünger.

F.

Färberei, Beizen zur Ersparung an Weinstein in der Wollenfärberei CXIV. 56.
— Chevreul über den Einfluß des Lichts auf die mit Berlinerblau gefärbten Stoffe CXIV. 318.
— Higgin über die Theorie des Krappfärbens CXI. 213.
— Persoz über die Theorie der Türkischrothfärberei CXIV. 216.
— Maschinen zum Waschen und Beizen des Garns CXIII. 37.
— über das Blaufärben mit gelbem und rothem Blutlaugensalz CXIV. 395.
— über den gelben Farbstoff des Wongshy CXIV. 136.
— über die Farbstoffe der Morinda citrifolia CXIV. 209.
— siehe auch Druckerei und Holz.
Faget, über Bereitung des unterschwefligsauren Natrons CXII. 276.
Fairbairns Maschinen zum Hecheln und Spinnen des Flachses CXIV. 185.
Fallversuche, siehe Chronoskop.
Faraday, über das Verhältniß des Magnetismus zur Krystallisation CXI. 156.
— über Beleuchtung mittelst des elektrischen Lichts CXIV. 318.
Farben, Spilsburys Bereitungsart einiger Malerfarben CXIII. 117.
— Untersuchung gallisch-römischer Malerfarben CXII. 76.
— siehe auch Papiertapeten und Porzellan.
Farcots Dampfmaschine CXIII. 1.
Farinaurs Dampfmaschine CXI. 241.
Farrow, Patent CXIV. 74.
Faserstoffe, siehe Baumwolle, Flachs, Seide und Wolle.
Fayence, siehe Porzellan.
Federn, siehe Eisenbahnwagen.
Feilen, Groves doppelte Feilenhandhabe CXI. 270.
Feilmaschine, Decosters CXIV. 313.
Feldbau, Deanes Bewässerungspumpe CXI. 263.
— ein Bild der englischen Landwirthschaft CXI. 467.
— Hartes' Säe- und Düngmaschine CXI. 333.
— Nicholls Pflanzmaschine CXI. 113.
— Maschinen zum Schneiden von Abzugsgräben zum Einlegen von Röhren für das Trockenlegen CXI. 111. 183.
— Salters transportabler Bewässerungsapparat CXII. 330.

Feldbau über Anwendung des weißen Arseniks in der Landwirthschaft CXI. 240.
— über Bereitung von Phosphorteig zur Vertilgung der schädlichen Thiere CXIV. 149.
— über die Erschöpfung des Bodens durch verschiedene Ernten CXIII. 238.
— über die Keimkraft alter Samenkörner CXII. 384.
— über die Vortheile des Kochsalzes für die Cultur des Bodens CXIV. 228.
— siehe auch Dünger.
Feldmessung, siehe Meßinstrumente.
Felsensprengen, Loams Zündröhren zum Sprengen CXIV. 106.
— Trapp über Sprengen fester Körper bei Arbeiten unter Wasser CXII. 315.
Fenster, französischer Fensterverschluß CXII. 263.
Fentons Metalllegirung für Zapfenlager CXIV. 284.
Fernrohre, über das Sehen durch Fernrohre CXIII. 317.
— siehe auch Gutta-percha.
Fette, Trennung ihrer festen und flüssigen Theile mittelst Centrifugalkraft CXIV. 237.
— siehe auch Talg.
Feuergewehre, siehe Flinten.
Feuerlöschen, Jones Rettungshandhabe CXIII. 100.
— über Gaudins Verfahren dazu CXI. 156. 377.
— über Phillips Apparat dazu CXII. 277.
— Zusammenstellung der bisher vorgeschlagenen Schutz- und Löschmittel gegen Feuer CXI. 382.
— siehe auch Wasserleitungen.
Feuerprobe, siehe Wasser.
Feuerschwamm, über seine Bereitung CXIII. 452.
Feuerspritze, Deanes tragbare CXI. 263.
Feuerwerksstücke, Verfahren sie gegen Feuchtigkeit zu schützen CXI. 437.
Field, Patent CXIV. 75.
Fillis Dampfkessel und Küchenherde CXII. 16.
Filter, Steinkamps für Syrupe CXI. 426.
— siehe auch Heber (zum Auswaschen der Niederschläge).
Finzel, Patent CXIV. 393.
Firnisse, siehe Lackfirnisse.
Fische, über das Conserviren derselben CXIV. 400.
— über künstliche Vermehrung derselben CXIII. 80.
Fisher, Patent CXII. 233.
Fitch, Patent CXIV. 393.
Flachs, Apparat zum Laugen desselben als Vorbereitung für das Spinnen CXIV. 69.
— Fairbairns Maschinen zum Hecheln und Spinnen desselben CXIV. 185.
Flechte, isländische, als Zusatz zur Seife CXI. 398.
Fleisch, englische Salzbeize dafür CXI. 319.
— siehe auch Nahrungsmittel.
Fletcher, Patent CXII. 395.
Fliegen, Anwendung von Quassienholz zu ihrer Vertilgung CXIV. 320.
Flinten, Broocks wässerdichte Zündhütchen und Zündstifte für Percussionsflinten CXIV. 405.
— Delvignes Instrument für die Unterrichts-Schießübungen CXII. 181.
— Needhams Verbesserungen an Percussionsflinten CXIV. 249.
— Pfeuffers Sicherheitsvorrichtung an Percussionsgewehren CXII. 459.
— über das Zündnadelgewehr CXIII. 25. 313.
— über die Gewehrfabriken in Preußen CXIII. 23.
— Veränderung in der Structur des Eisens bei Gewehrläufen CXII. 76.
Flintenkugeln, Chronoskop zur Bestimmung ihrer Geschwindigkeit CXIV. 255.
— Maschine zur Fabrikation derselben CXII. 105.
— über Steinheils Wurfgeschoß CXI. 154.
Flußschifffahrt, siehe Schifffahrt.
Fontainemorean, Patente CXI. 393. CXII. 394. CXIV. 74. 393.
Forlong, Patent CXII. 234.
Forsters Verbesserungen an elektrischen Telegraphen CXIII. 346.
— Patent CXIV. 77.
Forsyths Eisenbahnwagenräder CXIII. 97.
Fortins Compressionsapparate für Leuchtgas CXII. 26.
Francis, Patent CXII. 231.
Frankensteins Solar- und Lunarlampen CXI. 234.
Fremy, über ein Reagens auf Natronsalze CXII. 366.
Frosts Dampfdruck- und Vacuummesser CXII. 417.
Fuchs' Wandmalerei CXIII. 217.
Fuller, Patente CXII. 395. CXIV. 309.
Fumets Apparat zur Eisbereitung für Haushaltungen CXIV. 302.
Furneß, Patent CXIV. 310.
Fußböden, siehe Häuser.

Futter, siehe Viehfutter.
Fyfe, über den relativen Werth des Steinkohlengases CXI. 26. 124.

G.

Gährungsmittel, siehe Brodbacken und Bierbrauerei.
Galloway, Patent CXIV. 392.
Gallus, über chinesischen CXIV. 433.
Galvanismus, Anwendung desselben zum Bedrucken des Porzellans CXII. 319.
— Lemolts Batterie CXI. 416.
— über die Leistungen verschiedener galvanischen Batterien CXIV. 234.
— über die Färbung des Wismuths auf galvanischem Wege CXI. 237.
— über Reduction des Chlorsilbers auf galvanischem Wege CXII. 237.
— Verfahren das Zink für die Batterien zu amalgamiren CXIII. 155.
— Verfahren Flüssigkeiten mittelst Galvanismus zu reinigen CXI. 312.
— siehe auch Chronoskop, Elektromagnetismus, Licht (elektrisches) und Telegraphen.
Galvanographie, ihre bisherigen Resultate CXII. 63.
Galvanokaustik, ihre bisherigen Resultate CXII. 64.
Galvanoplastik, Büttner über die bisher durch Galvanoplastik erlangten Resultate CXII. 48.
— Maximilian Herzog v. Leuchtenberg über die fabrikmäßige galvanische Vergoldung CXIV. 356.
— Morses galvanische Anfertigung metallener Druckformen CXIII. 124.
— Philipps Apparate zur galv. Vergoldung und Versilberung CXI. 375.
— über das Verfahren von Hackewitz Figurentheile galvanoplastisch zu verbinden CXIII. 75.
— über die Batterien zur galvanischen Vergoldung und Versilberung CXIV. 234.
— Untersuchung des schwarzen Niederschlags an der Anode bei der Zersetzung des Kupfervitriols CXI. 136.
— siehe auch Gold und Silber.
Gannal, über Begräbnißplätze für große Städte CXII. 238.
— Verfahren die Pflanzen für ein Herbarium auszutrocknen CXIV. 307.
Garancin, siehe Färberei.
Gardner, Patent CXI. 394.
Garn, siehe Färberei und Druckerei.
Garnwaschmaschine, siehe Färberei.
Garrett, Patent CXIV. 309.
Gas zur Beleuchtung, siehe Leuchtgas.
Gasmesser, siehe Leuchtgas.
Gasöfen, Sandverschluß dafür CXII. 462.
— Walkers Absperrschieber dafür CXIV. 408.
Gaswasser oder Sodawasser, siehe Wasser.
Gaudichaud, über zwei neue Nährpflanzen CXIII. 455.
Gaudins Feuerlöschmittel, CXI 156. 377.
Gebäude, siehe Häuser.
Gebläsemaschine, Chaplins transportable Schmiedeesse CXII. 265.
— Jones Gebläse oder Erhaustor CXII. 416.
— siehe auch Ventilator.
Geeves, Patent CXIV. 310.
Gefängnisse, siehe Oefen.
Gerberei, siehe Leder.
Getreide, Ashbys Maschine zum Reinigen desselben CXIII. 422.
— Newtons Apparat zum Reinigen desselben CXIV. 108.
— über seinen Gehalt an Wasser und Holzstoff CXI. 386. CXII. 142.
— Verfahren es vor der Keimung zu bewahren. CXIV. 239.
— siehe auch Brod, Dünger, Feldbau, Kornwurm, Mehl, Mühle und Stärke.
Gewebe, siehe Zeuge.
Gewehre, siehe Flinten.
Giblets Waschmaschine für Wollentuche CXIV. 77.
Giblett, Patent CXII. 234.
Gibson, Patent CXII. 233.
Gießen von Röhren ꝛc. ohne Kern, siehe Röhren.
Gill, über Bereitung des sauren phosphorsauren Kalks für Dünger CXI. 309.
Gintls ambulanter Telegraph CXIV. 429.
Gillett, Patent CXIV. 392.
Girardin, über die Keimkraft alter Samenkörner CXII. 384.
Glas, Draytons und Vohls Verfahren das Glas zu Spiegeln zu versilbern CXII. 236. CXIII. 214.
— Maschine zur Führung des Demants beim Glasschneiden CXIII. 191.
— Methode die Wände zum Schutz gegen Feuchtigkeit mit Glas zu belegen CXI. 440.
— Splitgerber über Entglasung CXIII. 28.
— über den Einfluß der Borarsäure bei der Glasbildung CXIV. 276.

Glas, über die Anfertigung der reticulirten Gläser und Millefiori-Arbeiten CXIII. 315.
— über die verschiedene Färbung des Glases durch ein einziges Metalloxyd. CXIV. 394.
— siehe auch Röhren.
Glasdächer für Gewächshäuser CXIII. 235.
Glashan, Patent CXIV. 392.
Glasschleifen, Verfahren Schalen zum Schleifen der Linsen anzufertigen CXI. 155.
Glauberſalz, siehe Natron (schwefelsaures).
Godefroy, Patent CXII. 232.
Gold, Brauns Vorschrift zur galvanischen Vergoldung CXII. 66.
— Büttner über die Vorzüge der galvanischen Vergoldung CXII. 55.
— Philipps Apparate zur galvanischen Vergoldung CXI. 375.
— über die Zusammensetzung des californischen Goldes CXII. 116.
— über die Bestandtheile und Benutzung der Schlacken vom Schmelzen des Scheidegoldes mit Salpeter CXI. 357. CXII. 76.
— über die fabrikmäßige galvanische Vergoldung von Maximilian Herzog v. Leuchtenberg CXIV. 356.
— über die Kohle zur Färbung von Vergoldungen CXIII. 156.
— über die Abscheidung des Goldes aus Kupferkiesen CXIII. 293.
— über seine Wiedergewinnung aus den Flüssigkeiten vom galvanischen Vergolden CXI. 398.
— siehe auch Galvanoplastik
Goldlack, siehe Lackfirnisse.
Goldsand, über den Verdienst der Arbeiter beim Verwaschen des Goldes CXIV. 291.
— Vergleichung desjenigen von Californien, Neugranada, dem Ural und Rhein CXIV. 287.
Gooch, über den Widerstand der Luft gegen Eisenbahnzüge CXI. 401.
Goodfellow, Patente CXIV. 74. 391.
Goodier, Patent CXIV. 309.
Goose, Patent CXIV. 75.
Goucher, Patent CXI. 393.
Gougy, Patent CXII. 233.
Gourlier, landwirthschaftliche Beiträge CXII. 227.
Grantham, Patent CXIV. 308.
Gratrix, Patente CXII. 393. 394.
Gray, Patent CXIV. 76.
Green, Patente CXII. 393. 395.
Greenes künstliches Brennmaterial CXI. 396.
Greenhow, Patent CXII. 232.
Greenstreets Wasserſäulenmaschine CXII. 342.
— Patent CXI. 394.
Greenwoods Weberschütze CXII. 264.
— Patent CXIV. 308.
Gregorys Sicherheitsventile CXI. 327.
Griffin, Patent CXIV. 76.
Griffiths, Patente CXIV. 391. 392.
Grillen, siehe Phosphorteig.
Grimpes Anfertigung von Sicherheitspapieren CXI. 300.
Grove, dessen Feilenhandhabe CXI. 270.
— über die Kosten des galvanischen Lichts CXII. 237.
Grundy, Patent CXIV. 74.
Guerin, über Schmarotzer-Insecten der Cochenille CXI. 458.
— Patent CXII. 395.
Guettier, praktische Untersuchungen über technische Metallegirungen CXIV. 128. 196. 279.
— über Verwendung der Hohofenschlacken und der Thonschiefertrümmer CVIII. 133.
Gummi, Verfahren das arabische Gummi zu reinigen CXII. 68.
Gurneys Methode zum Löschen des Brandes in Steinkohlenbergwerken CXII. 278.
Gußeisen, siehe Eisen.
Gutta-percha, Anwendung derselben zur Verfertigung von Fernröhren, von Kisten zum Aufbewahren von Instrumenten ꝛc. CXI. 25.
— Maschine zum Zerschneiden und Reinigen der rohen CXI. 414.
— Methoden zum Ueberziehen der Telegraphendrähte damit CXII. 74 CXIII. 346.
— neue Art derselben CXI. 238.
— über die Stärke der Röhren aus Gutta-percha CXIII. 314.
— wasserdichter Firniß von solcher CXIII. 398.
Gyps, Stahls Verfahren Abgüsse von zarten Gypsformen zu machen CXI. 71. CXII. 399.
— über das Brennen desselben mit erhitztem Wasserdampf CXII. 360.
— über sogenannten künstlichen Gyps CXII. 399. CXIII. 392.
— Verfahren die Säure aus dem Gyps zu isoliren CXIII. 235.
— siehe auch Dünger.
Gypsfiguren, über Bronziren der Gypsfiguren CXIII. 34.

H.

Haddan, Patent CXII. 231.
Hähne, Newtons Verbindungsmethode dafür CXIII. 9.
— Schieles Reibungscurve dafür CXII. 331. CXIII. 8.
Hängebrücken, siehe Brücken.
Häringthran, über seine Gewinnung CXI. 455
Härten, siehe Eisen.
Häuser, die Zerstörung des Eisens im Mauerwerk durch Harn CXI. 318.
— Instrument zum Vereinigen der Dielen beim Legen von Fußböden CXII. 22.
— Methode die Wände zum Schutz gegen Feuchtigkeit mit Glas zu belegen CXI. 440.
— neues Verfahren für den Verwurf von Zimmerdecken, Wänden ꝛc. CXIV. 156.
— Verfahren das Holz dafür unverbrennlich zu machen CXI. 382.
— siehe auch Feuerlöschen und Oefen.
Haig, Patent CXIV. 391.
Haighs Maschine zum Messen des Wassers CXI. 261.
Haines, Patent CXIV 76.
Halfords Kohksofen CXIV. 410.
Hall, Patent CXII. 394.
Halliday's Apparat zur Bereitung von Holzsäure CXIV. 365.
Hamilton, Patent CXII. 232.
Hammer, siehe Dampfhammer.
Handley, Patent CXIV. 392.
Hauewalds System der Rübenzuckerfabrication CXI. 204.
Hanf, als anästhetisches Mittel CXII. 79.
— chinesischer CXIII. 160.
— siehe auch Flachs.
Harcourt, Patent CXIV. 310.
Hardenack, über Bereitung und Anwendung der Harzbeize CXIII. 466.
Harkneß, über Zubereitung des gekochten Futters zur Viehmästung CXIII. 138.
Harnzucker, siehe Zucker.
Harrington, Patente CXII. 395. CXIV. 310.
Harris, Patente CXI. 392. CXII. 234.
Harrison, Patente CXII. 233. 395.
Harts Schornsteinkappen CXII. 111.
— Patent CXI. 392.
Hartes Säe- und Düngmaschine CXI. 333.
Hartley, Patente CXI. 394. CXII. 395.
Harzbeize oder Härzseife, ihre Bereitung und Anwendung CXIII. 466.
Harzöl, Firnißbereitung damit CXIII 398.
Hausmann, über die Nielloarbeit CXIV. 292.
Harbys Glockensignale für Eisenbahnwagen CXI. 19.
Harland, Patent CXIV. 76.
Heath, Patent CXIV. 391.
Heber, mit ununterbrochenem Ausfluß, zum Auswaschen von Niederschlägen CXII. 437. CXIII. 431.
Hebson, Patent CXIV. 76.
Hechelmaschine, siehe Flachs.
Hefe, siehe Brodbacken und Bierbrauerei.
Heizapparat, siehe Oefen.
Hemmons, Patent CXI. 393.
Henderson, Patent CXII. 395.
Henry, über die Zusammensetzung des californischen Goldes CXII. 116.
Herbarium, siehe Pflanzensammlung.
Hervin, über Desinfection der menschlichen Excremente zur Gewinnung von Staubdünger CXIV. 64.
Hertz, Patent CXIV. 308.
Heywood, Patente CXIV· 74. 391.
Hick, Patent CXII. 393.
Higgin, über die Farbstoffe des Krapps CXI. 213.
Higgins, Patent CXIV. 392.
Hightons Verbesserungen an elektrischen Telegraphen CXIII. 13.
Hills Bedachung für Waggons CXII. 260.
— Patent CXII. 234.
Hjorths elektromagnetische Rotationsmaschine CXIII. 425.
Hipps Chronoskop CXIV. 255.
Hobelmaschine, Lethuilliers für cannelirte Wälzchen CXIV. 312.
Hobler, Patent CXII. 232.
Hodges, Patent CXIV. 74.
Höhing, über das Kölner Kaffee-Surrogat CXIV. 238.
Hoes Verbesserungen an Buchdruckerpressen CXIV. 14.
Hofmann, über einen neuen Manometer für Dampfkessel CXIV. 102.
Hohofen, siehe Eisen
Holdsworth. Patent CXIV. 311.
Hollands künstliches Brennmaterial CXI. 396.
— Patent CXIV. 309.
Holm, Patent CXI. 395.
Holt, Patent CXIV. 310.
Holz, Irvings Maschine zum Schnitzen desselben CXI. 263.
— Perins Verfahrungsarten zum Färben, Bleichen und Conserviren dess. CXII. 211.

Holz, Saint-Preuves Methode es zu conserviren CXI. 399.
— Smiths Methode es unverbrennlich zu machen CXI. 382.
— über das Anstreichen desselben mit Harzbeize CXIII. 466.
— Verfahren das Holz gegen Wurmfraß zu schützen CXII. 320.
— siehe auch Feuerlöschen.
Holzsäure, siehe Essigsäure.
Homersham, Patent CXI. 393.
Honig, über die Zusammensetzung dess. CXIII. 383. 385. CXIV. 372.
Hopfgartners Analysen hydraulischer Kalke CXIII. 354.
Hornblowers rotirende Dampfmaschinen und Pumpen CXI. 406.
Hornsilber, siehe Silberchlorid.
Hosford, über die Wirkung des Wassers auf bleierne Leitungsröhren CXIV. 298.
Hosking, Patent CXIV. 391.
Houston, Patent CXIV. 75.
Howard, Patent CXII. 396.
Hows Salometer CXIII. 104.
— Patent CXIV. 309.
Howes Wasserstandszeiger für Dampfkessel CXI. 260.
Hubert's colorimetrische Kupferprobe CXII. 38.
Hydraulischer Kalk, siehe Kalk (hydraulischer).
Hühner, siehe Viehfutter.
Hulett, Patent CXIV. 393.
Hulot, Patent CXIV. 75.
Humfrey, Patent CXI. 395.
Humphrys Dampfmaschine CXII. 15.

J.

Jacobs, Patente CXI. 392. CXII. 393. CXIV. 76.
Jamieson, Patent CXIV. 392.
Jennings, Patent CXII. 393.
Iles, Patent CXI. 392.
Incarnatkleesamen, Betrug mit altem CXIV. 240.
Innes, Patent CXI. 395.
Instrumente, Kisten dazu aus Gutta-percha CXI. 25.
Jobson, Patent CXI. 395.
Jod, Verfahrungsarten um geringe Mengen desselben zu entdecken CXIV. 78. 79.
Jodkalium, Prüfung desselben auf einen Gehalt von jodsaurem Kali CXIV. 158.
Jodkalium, Verfahren zu seiner Bereitung CXII. 464.
Jodwasserstoff, Verfahren gasförmigen zu bereiten CXII. 400.
Johnson, Patente CXII. 233. CXIV. 393.
Jones Rettungshandhabe für Feuersgefahr CXIII. 100.
— Gebläse CXII. 416.
Josephs Kohksofen CXIV. 410.
Joule, über die Verdampfungswärme des Wassers CXIV. 157.
Jowetts Wassertelegraph CXI. 21.
— Patent CXIV. 75.
Irvings Maschine zum Schnitzen von Holz ꝛc. CXI. 263.
Isoards Kesselrad als Motor CXIV. 401.
Juckes, Patent CXI. 393.

K.

Kaffee, über das Kölner Kaffee-Surrogat CXIV. 238.
— über seine Consumtion in England und Nordamerika CXI. 78.
— Payens Analyse desselben CXIII. 298
— siehe auch Cichorienkaffee.
Kali, blausaures, siehe Blutlaugensalz.
— chromsaures, siehe Chromsäure.
Kalk, hydraulischer, Pettenkofer über die Ursache des verschiedenen Erhärtungsgrades deutscher und englischer hydraulischer Kalke CXIII. 357.
— — über die Zusammensetzung und Anwendung des Santonins CXIII. 157.
— schwefelsaurer, siehe Gyps.
— phosphorsaurer, Verfahren die Säure aus demselben zu isoliren CXIII. 235.
— — siehe auch Dünger.
— unterchlorigsaurer, siehe Chlorkalk.
Kaminaufsatz, siehe Ofen.
Kanalschifffahrt, siehe Schifffahrt.
Kanonen, Delvignes Instrument für die Unterrichts-Schießübungen CXII. 181.
— Chronoskop zur Bestimmung der Geschwindigkeit der Kanonenkugeln CXIV. 255.
Kartoffeln, Lelieurs Methode zu ihrer Regeneration CXII. 386.
— Verfahren sie nach ihrer Güte zu sortiren CXIII. 54.
— siehe auch Dünger, Nahrungsmittel und Stärke.
Kastanien, siehe Roßkastanien.
Kattune, siehe Baumwollenzeuge.
Kattundruckerei, siehe Druckerei.

Kautschuk, vulcanisirter, siehe Guttapercha.
Kempton, Patent CXI. 392.
Kennedy, Patent CXIV. 73.
Kenworthy, Patent CXII. 233.
Kermes, siehe Mineralkermes.
Kessel, siehe Dampfkessel.
Kesselblech, siehe Dampfkessel.
Kesselmeyer, Patent CXI. 392.
Kesselrad, Isoards als Motor CXIV. 401.
Kettenbrücken, siehe Brücken.
Kimberleys Instrument zum Vereinigen der Dielen für Fußböden. CXII 22.
Kinsman, Patent CXI. 396.
Kirchhof, siehe Begräbnißplatz.
Kirkman, Patent CXIV. 393.
Kisten, aus Gutta-percha. CXI. 25.
Kitt, siehe Zink.
Klampe, Newtons für Hähne, Cylinderdeckel ꝛc. CXIII. 9.
Kleesäure, Rawsons Verfahren zu ihrer Bereitung CXIV. 277.
Knab, Patent CXIV. 310.
Knallzucker, seine Bereitung und Anwendung zu Bombenzündern CXI. 437. CXIV. 432.
Knapp, über die Anfertigung der reticulirten Gläser und Millefioriarbeiten CXIII. 315.
Knaptons Gasometer CXIV. 254.
— Patent CXII 231.
Knight, Patent CXIV. 76.
Knochen, siehe Dünger.
Knorr, über Erbohrung eines Steinsalzflötzes zu Kissingen. CXII. 317.
Knowles, Patent CXIV. 308. 311.
Knowlys, Dampfkessel und Küchenherde. CXII. 16.
— Patente CXI. 392. CXIV. 311.
Knor, Patent CXII. 394.
Kobalt, über seine Bereitung aus Kobaltspeise CXI. 272.
— siehe auch Nickel.
Kobaltoxyd, Louyet über Darstellung des reinen Kobaltoxyds CXIII. 432.
Kochofen, verbesserte Küchenherde von Knowlys CXII. 16.
— siehe auch Ofen.
Kochsalz, Anleitung zu seiner Anwendung in der Landwirthschaft CXIV. 224.
— Arrots Verfahren zur Darstellung desselben aus Soole oder Steinsalz CXII. 112.
— Erbohrung eines Steinsalzflötzes zu Kissingen CXII. 317.
— Verfahren es mittelst Schwefelkies in Glaubersalz zu verwandeln CXII. 208.
— siehe auch Dünger und Viehfutter.
Koksofen siehe Steinkohlen.
Kohlen, Hollands künstliches Brennmaterial CXI. 396.
— über die Kohle zur Färbung von Vergoldungen CXIII. 156.
— siehe auch Steinkohle und Torfkohle.
Kohlensäure, über die Menge welche die Pferde in verschiedenen Zuständen davon ausathmen CXIII. 148.
— über die Menge welche mehrere Thiere ausathmen CXI. 398.
Kohlensaures Wasser, künstliches, siehe Wasser.
Kohlenstoff, über Verflüchtigung des Anthracits und der Zuckerkohle durch gemeinschaftliche Einwirkung der galvanischen Säule und des Sonnenlichts CXIV. 342.
Kohlenwasserstoffgas, siehe Leuchtgas.
Kornwurm, über Mittel dagegen CXIII. 317. CXIV. 400.
Kräutersammlung, siehe Pflanzensammlung.
Kraftmesser, siehe Dynamometer.
Krapp, siehe Färberei und Druckerei.
Krapplack, neuer CXII. 463.
Krocker, über den Stärkegehalt in Getreide und Kartoffeln CXII. 143.
Kronenbergs Kreiselheber zum Heben großer Wassermassen CXI. 409.
Krystallisation, siehe Magnetismus.
Küchenherde, siehe Kochofen.
Kupfer, colorimetrische Probe zur Bestimmung des Kupfergehalts von Legirungen und Erzen CXII. 38.
— über das nordamerikanische Gediegen-Kupfer CXII. 157.
— über die Eigenschaften des phosphorhaltigen Kupfers und die Wirkung des Seewassers auf verschiedene Kupfersorten CXIV. 354.
— über kalte Verkupferung des Eisens CXIII. 156.
— siehe auch Galvanoplastik und Metallegirungen.
Kupferamalgam, Bereitung desselben zu zahnärztlichen Zwecken CXIII. 464.
Kuppelung, Decosters Vorrichtung zum Ein- und Ausrücken CXIV. 313.
— siehe auch Eisenbahnwägen.
Kurrer, über grüne und graue Chromoxydfarben im Baumwollenzeugdruck CXII. 129.
Kurtz, Patent CXII. 392.

L.

Laborde, über Destillation des Quecksilbers und seine Anwendung mit Aether in der Photographie CXII. 123.
Lackfirnisse, Bereitung des Firnisses für Hornarbeiter CXII. 223.
— Duffts Vorrichtung zum Bereiten derselben CXII. 224.
— mit Harzöl bereitete CXIII. 398.
— Varrentrapp über Bereitung der verschiedenen Lackfirnisse CXII. 214.
Lackmus, über den Farbstoff des holländischen CXIV. 80.
Lactarin, siehe Druckerei.
Längenmesser, siehe Meßinstrumente.
Lager, siehe Zapfenlager.
Laignels Stoßschützer für Eisenbahnwagen CXI. 311.
Lakin, Patent CXIV. 393.
Lamb, Patent CXI. 394.
Lamberts Nägelmaschine CXI. 329.
— Wasserkasten für Feuersbrünste ꝛc. CXIII. 190.
Laming, Patent CXII. 232.
Lampen, Brights Construction CXIII. 270.
— Erhards Löthlampe mit Terpenthinöl-Dampf CXIII. 429.
— Frankensteins Solar- und Lunarlampen CXI. 234.
— Parishs Sicherheitslampe CXIV. 43.
Landwirthschaft, siehe Dünger, Feldbau, Getreide, Kartoffeln und Viehfutter.
Lane, Patent CXI. 393.
Larocque, über die Verflüchtigung der Salze mit dem Wasserdampf CXI. 48.
Lassaigne, über die Menge Kohlensäure welche die Pferde ausathmen CXIII. 148.
Laurent, Patent CXIV. 75.
Laurie, Patent CXIV. 309.
Lavendelöl, siehe Oel
Lawes, Patent CXIV. 75.
Lawrence, Patent CXII. 395.
Leadbetter, Patent CXIV. 76.
Lebastier, Patent CXIV. 393.
Lecanu, über die Verfälschungen des Mehls CXIII. 55.
Lechatellier, über die Anwendung von Gegengewichten um Unregelmäßigkeiten im Gang der Locomotiven auszugleichen CXII. 409. CXIII. 234.
Leelaires Bereitung von Zinkweiß CXII. 266. 270.
Leder, Wirkung des Ammoniaks darauf CXI. 313.
Lee, Patent CXI. 394. CXIV. 309.
Legavrians Dampfmaschine CXI. 241.
— Sicherheitsmittel beim Betrieb der Eisenbahnen CXII. 258.
Legirungen, siehe Metalllegirungen.
Leichname, ihre Conservirung in Guano CXII. 400.
— siehe auch Begräbnißplätze.
Leigh, Patent CXIV. 309.
Leim, Swinbornes Fabrication desselben CXI. 313.
Leinsamen, siehe Viehfutter.
Lelieur, über Regeneration der Kartoffel CXII. 386.
Lemaitres Construction eines unterseeischen Schiffes CXIV. 242.
— Indicator für Dampfkessel CXIII. 261.
— Maschine zum Biegen starker Eisenbleche CXIV. 170.
— Patent CXIV. 311.
Lemolts Apparat zur galvanischen Beleuchtung CXI. 416.
Leplays Apparate für die analytische Chemie und die Probirkunst CXIII. 277.
Lethuilliers Hobelmaschine für cannelirte Wälzchen CXIV. 312.
Lettern, siehe Buchdruckerlettern.
Leuchtgas, Brothers thönerne Retorten zur Gasbereitung CXIII. 272.
— Cleggs Gasmesser CXI. 26.
— Crolls Verbess. in der Bereitung des Steinkohlengases CXII. 202.
— Fortins Compressionsapparate für tragbares Gas CXII. 26.
— Knaptons Gasometer CXIV. 254.
— Lillies Apparat zum Condensiren und Abkühlen des Leuchtgases CXIII. 92.
— Parishs Gasbrenner CXIV. 43.
— Robertsons Verfahren Harzgas zu bereiten CXI. 425.
— Stills Gasreinigungsapparat CXI. 270.
— Ueber den relativen Werth mehrerer Steinkohlensorten zur Leuchtgasbereitung und neues Verfahren die Leuchtkraft des Gases zu bestimmen CXI. 26. 124.
— über die Anwendung des Benzols zur Leuchtgasbereitung CXIII. 25. 275.
— Walkers Absperrschieber für Gasleitungen CXIV. 408.
— siehe auch Photometer und Theer.
Licht, elektrisches, Faraday über Beleuchtung mittelst desselben CXIV. 318.
— — Grove über seine Kosten und Anwendbarkeit CXII. 237.

Licht, elektrisches, Lemolts Apparat zur galvanischen Beleuchtung CXI. 416.
— — Pearces Apparat zur Erzeugung desselben CXIV. 189.
— — siehe auch Kohlenstoff.
Lichtbilder, siehe auch Photographie.
Liebig, über Branntwein aus dem Saft der Vogelbeeren CXIV. 238.
— über Darstellung der Bernsteinsäure aus äpfelsaurem Kalk CXIII. 295. 468.
Lightfool, Patent CXIV. 392.
Lightoller, Patent CXIV. 73.
Lignacs Milchconserve. CXIII. 454.
Lillies Apparate zum Abkühlen von Flüssigkeiten und Gasen CXIII. 90.
Linsen, siehe Glasschleifen.
Linsenporrhometer, siehe Meßinstrumente.
Lister, Patent CXIV. 310.
Llewellin, Patent CXI 393.
Lloyds Gebläsemaschinen CXI. 104.
Loams Zündröhren zum Sprengen. CXIV. 106.
— Patent CXII. 231.
Locomotiven, siehe Dampfwagen.
Löschwalzen, Mahrs CXI. 319.
Löthlampe mit Terpenthinöl-Dampf CXIII. 429.
Lomar, Patent CXI. 394.
Longmaid, Patent CXIV. 308.
Lord, Patent CXII. 234.
Lorenciers Maschine zum Reinigen der Gutta-percha CXI. 414.
Lorkin, Patent CXIV. 391.
Louis, Verfahren die Milch in feste Kuchen zu verwandeln CXI. 438.
Louyet, über Bereituug von reinem Kobalt und Nickel CXI. 272.
— über Darstellung des reinen Kobaltoxyds CXIII. 432.
— über die Verfälschungen des Mehls CXI. 442.
— über Durchdringen des Wasserstoffgases durch feste Körper CXI. 158.
Low, Patent CXI. 395.
Lowe, Patent CXIV. 392.
Lüdersdorff, dessen Oelprober CXIII. 77.
— über Darstellung des Zuckers aus Runkelrüben, ohne Knochenkohle anzuwenden CXIV. 145.
Luster, siehe Beleuchtung.
Luft, siehe Motor.
Lunarlampen, siehe Lampen.
Luvini, über Anwendung rothen Glases um Gegenstände durch den Nebel zu sehen CXI. 158.
Lyman, über Zinnoberminen in Californien CXII. 119.

M.

Macfarlane, Patent CXIV. 311.
Macintosh, Patent CXII. 395.
Macneill, Patent CXIV. 391.
Maes, über den Einfluß der Borarsäure bei der Glasbildung CXIV. 276.
Mäuse, siehe Phosphorteig.
Magnekelektricität, siehe Elektromagnetismus.
Magnetismus, über sein Verhältniß zur Krystallisation CXI. 156.
Mahlmühle, siehe Mühle.
Mahrs Löschwalzen CXI. 319.
Maillard, Patent CXIV. 392.
Major, Patent CXI. 395.
Mais, siehe Türkischkorn.
Malerei, siehe Farben und Stereochromie.
Mallet, über Oxydation und Abnutzung der Eisenbahnschienen CXIV. 322.
Malz, Handmühle dafür CXIII. 345.
Mangan, über das Verschwinden der Manganschrift CXI. 236.
— über eine Verunreinigung des Braunsteins CXII. 461.
Mannit, über Explosionen CXIV. 432.
Manometer, siehe Dampfkessel.
Mansfield, über die Anwendung des Benzols zur Leuchtgasbereitung. CXIII. 25. 275.
— Untersuchung des Steinkohlentheers und über die technische Anwendbarkeit des Benzols CXII. 308.
Manton, Patent CXII. 395.
Mapple, Patent CXIV. 309.
Marsden, Patente CXIV. 391. 392.
Marsh, Patent CXIV. 311.
Martin, Patent CXII. 232.
Mason, Patent CXII. 395.
Masters Patente CXI. 393. CXIV. 75.
Mastungsmethoden, siehe Viehfutter.
Maudslays Schiffstreibapparat und archimedischer Dampfkesselofen CXI. 321.
Maukwürfe, siehe Phosphorteig.
Maurey, über die Schießbaumwolle CXII. 138.
Maximilian, Herz v. Leuchtenb. über die fabrikmäßige galvanische Vergoldung CXIV. 356.
— — Untersuchung des Niederschlags an der Anode bei der galvanischen Zersetzung des Kupfervitriols. CXI. 136.
Mayr, über Löthen zersprungener Sensen und Sicheln CXIII. 391.
Mazeline, Patent CXII. 232.
Meadows, Patent CXIV. 392.
Meerschaum, Vorkommen desselben in Kleinasien CXIV. 433.

Mehl, Ashbys Maschine zum Reinigen desselben CXIII. 422.
— Lecanu über die Verfälschungen desselben CXIII. 55.
— Louyet über die Verfälschungen desselben CXI. 442.
— siehe auch Brodbacken und Getreide.
Mellodew, Patent CXI. 392.
Melsens Verbesserung in der Zuckerfabrication CXIII. 393. CXIV. 145. 158. 303. 375. 411.
Mene, dessen Verfahren zur Rübenzuckerfabrication CXIV. 160.
— Verf. gasförmigen Jod- und Bromwasserstoff zu bereiten CXII. 400.
Merbach, über die Wirkungsweise gekuppelter Locomotiven CXII. 177.
Mercer, Patent CXIV. 393.
Merchant, Patent CXIV. 76.
Meßapparat, siehe Normalmaaß.
Messer, Rodgers Tischmesser CXIII. 11.
— Thornhills Rasirmesser CXI. 26.
Messen, siehe Leuchtgas und Wasser.
Messing, Elsner über schmiedbares CXIII. 434.
— über seine Anwendbarkeit zum Dachdecken CXIII. 287.
— siehe auch Beizen.
Meßinstrumente, Romershausens Instrumente zur militärischen Distanzmessung, Feldmessung und zum Nivellement CXIV. 34.
— Schlagintweits, Linsen- und Prismenporrhometer CXII. 334. 420.
Metalle, siehe Beizen.
Metalldämpfe, siehe Blei.
Metalllegirungen, Guettiers praktische Untersuchungen über technische Metalllegirungen CXIV. 128. 196. 279.
— über das Britannia-Metall CXIV. 235.
— siehe auch Zapfenlager.
Metallsalze, Verfahren sie schnell zu analysiren CXIV. 78.
Meubles, Masse für ihre Verzierungen CXI. 235.
— Masse zum Aufpoliren derselben CXIII. 400.
— siehe auch Holz.
Mialhe, über eine Verunreinigung des Chloroforms CXIII. 436.
Midgley, Verf. zur Bereitung von Zinkweiß CXII. 460.
Milch, Louis Verfahren sie in feste Kuchen zu verwandeln CXI. 438.
— über die Vortheile des gebrochenen Melkens für die Butterbereitung CXI. 390.
— über eine neue Milchconserve CXIII. 454.
Milch, Verfahren sie auf ihren Gehalt zu probiren CXII. 367.
Milchzucker, über explosiven CXIV. 432.
Millon, über den Gehalt des Getreides an Wasser und Holzstoff CXI. 386. CXII. 142.
Milnes, Patent CXII. 234.
Mineralkermes, über eine Verfälschung derselben CXIV. 319.
Mineralwasser, künstliches, siehe Wasser.
Mitchell, Patent CXI. 395.
Moat, Patent CXII. 231.
Mörtel, hydraulischer, siehe Kalk.
Mohr, über die Bereitung des Salmiakgeistes CXIII 225.
Moore, Patent CXII. 394.
Morey Patent CXIV. 311.
Morin, über Schießbaumwolle und Schießpulver CXI. 429.
Morinda citrifolia, über ihre Farbstoffe CXIV. 209.
Morses galvanoplastische Anfertigung metallener Druckformen CXIII. 124.
Moschus, Verschwinden seines Geruchs durch Mutterkorn CXIV. 435.
Motley, Patent CXII. 394.
Motor, hydraulischer von Schwärzler CXI. 180.
— über Anwendung der ausgedehnten Luft als Motor CXII. 72.
— siehe auch Dampfmaschine, Kesselrad und Pumpe.
Moulden, Patent CXII. 234.
Mühle, Adams' Handmühle für Kaffee, Malz ꝛc. CXIII. 345.
— Clellans Verbesserung an Kornmühlen CXIV. 33.
— Kraut, über die excentrischen Universalmühlen CXII. 155.
— Versuche mit der excentrischen Universalmühle CXIV. 29.
Müller, über das Leimen des Maschinenpapiers CXIII. 440.
— Patent CXIV. 75.
Mulbery, Patent CXIV. 308.
Mulder, über das Bankazinn CXIV. 207.
Munkittrick, Patent CXIV. 73.
Munn, Patent CXII. 231.
Murdock, Patent CXIV. 310.

N.

Nägelmaschine, Lamberts CXI. 329.
Nahrungsmittel, Niepces Versuche über das Conserviren derselben CXIV. 400.
— über Apios tuberosa und Picquetiane CXI. 451. CXIII. 455. CXIV. 239.

Nahrungsmittel, siehe auch Brod und Fleisch.
Napier, Patent CXI. 393.
Nasmyth, dessen Dampframmmaschine CXI. 13.
— über das Princip der Eisenbahnen CXI 403.
— über die Natur des Stahls CXI. 311.
— Patent CXIV. 76.
Natron, kohlensaures, Brown über die Producte der Sodafabrication CXI. 343.
— — Unger über den Proceß der Sodabereitung CXI. 334.
— Verfahren zum Reinigen desselben durch Krystallisation CXIII. 464.
— salzsaures, siehe Kochsalz.
— schwefelsaures, Verfahren das Kochsalz mittelst Schwefelkies in Glaubersalz zu verwandeln CXII. 208.
— unterschwefligsaures, über seine Bereitung und Prüfung auf Reinheit CXII. 276.
— — Verfahren zum Reinigen desselben durch Krystallisation CXIII. 464.
Natronsalze, Bereitung des antimonsauren Kalis als Reagens auf Natronsalze CXII. 366.
Naught, Mac, dessen Hochdruckdampfmaschine CXI. 73.
Needhams Percussionsflinten CXIV. 249.
— Patent CXII. 232.
Neesen, über die Reibung der Achsen von Eisenbahnwagen und deren Schmiermittel CXI. 460.
Neilsons Locomotive ohne Tender CXIV. 321.
— Patent CXIV. 76.
Neusilber, siehe Argentan.
Newcomb, Patent CXII. 232.
Newman, Patent CXII. 395.
Newson, Patent CXI. 393.
Newtons Maschine zur Fabrication von Schrot und Flintenkugeln CXII. 105.
— Methoden das Getreide für das Mahlen zu reinigen CXIV. 108.
— Stubenöfen und Kochöfen CXIII. 201.
— Verbesserungen an Buchdruckerpressen CXIV. 14.
— Verbindung für Hähne, Röhren ꝛc. CXIII. 9.
— Patente CXI. 392. 395. 396. CXII. 232. 234. 394. CXIV. 73. 75. 310. 311. 392.
Nicholls Pflanzmaschine CXI. 113.
Nickel, über die aus Ungarn in den Handel kommenden Nickelerze CXII. 75.
Nickel, über seine Bereitung aus Kobalt speise CXI. 272.
— über seine Trennung von Kobalt CXIII. 392.
Nickels, Patente CXI. 394. CXII. 231. 234. CXIV. 77.
Niello, Geschichte der Nielloarbeit CXIV. 292.
Nivellement, siehe Meßinstrumente.
Norton, Patent CXII. 395.
Nouillon, Patent CXII. 395.
Normalmaaß, Apparat zur Vergleichung des preußischen Grundmaaßes mit seinen Copien CXIV. 234.
Normanvilles Achsenbüchsen für Eisenbahnwagen CXII. 175.

O.

Oele, Lüdersdorffs Oelprober CXIII. 77.
— Mittel die Verfälschung ätherischer Oele durch Weingeist zu erkennen CXIV. 239.
— Trennung ihrer festen und flüssigen Theile durch Centrifugalkraft CXIV. 237.
— über Bereitung des Lavendelöls CXIV. 160.
— über Erkennung der Verfälschungen des Rosenöls CXIII. 70.
— Wirkung des Chlorschwefels auf fette Oele CXI 159.
— siehe auch Harzöl und Schmiere (für Maschinen).
Oellacher, über Anwendung des Messings zu Dachbedeckungen CXIII. 287.
Oelschläger, über HippsChronoskop CXIV. 255.
Ofen, Bertrams Heißwasser-Apparat CXIII. 200.
— Chaussenots Stubenofen CXII. 22.
— ein Heiz- und Ventilirsystem für Gefängnisse CXI. 410.
— Harts Schornsteinkappen CXII. 111.
— Newtons Stubenöfen und Kochöfen CXIII. 201.
— Spillers Luftheizungsapparat CXII. 201.
— Whites Kaminaufsatz CXIII. 267.
— siehe auch Dampfkessel, Gasofen, Kochofen.
Opium, Verfahren zum Prüfen desselben CXIII. 400.
Oschatzs Maschine zur Führung des Demants beim Glasschneiden CXIII. 191.
Ozoufs Apparat zum Bereiten kohlensaurer Wasser CXI. 188.

P.

Paddon, Patent CXIV. 393.
Palmer, Patente CXI. 394. CXII. 234.
Papier, Bereitung desselben aus dem Abfall der Baumwollspinnereien CXIV. 398.
— Cansons Maschinenzeichenpapier und Papierpergament CXIV. 398.
— Dondorf über unnachahmliche Werthpapiere CXII. 235.
— Einrichtung der Maschine um am Rande des Papiers Wasserzeichen zu machen CXIV. 398.
— Maschine zum Auspressen des Halbstoffs CXIV. 396.
— über Bleichen des Halbzeugs CXIV. 396.
— über das Leimen des Maschinenpapiers CXIII. 440.
— über die Fortschritte der Papierfabrication in Frankreich CXIV. 396.
— über die Ursache der sogenannten Schattenstreifen dicker Maschinenpapiere CXIV. 399.
— über Anfertigung von Papiergeld und Sicherheitspapieren CXI. 292. 296.
— über die Wirkung des Chlorzinks auf die Papierfaser CXIV. 80.
— Verfahren auf seiner Oberfläche eine irisirende Haut anzubringen CXIII. 121.
— Verfahren ein Papierblatt zu spalten und auf Holz zu übertragen CXIII. 79.
— über die Anwendbarkeit der Bananenblätter zur Papierfabrication CXI. 427.
— siehe auch Photographie.
Papiermaché, Brindleys Verfahren Artikel daraus zu verfertigen CXI. 400.
Papiertapeten, über eine rothe Farbe für dieselben CXIII. 156.
— über Färben derselben mittelst silberhaltiger Dämpfe CXI. 48.
Pardees Schraubstock CXII. 18.
Paris, Verfahren Artikel aus Eisenblech mit einem glasartigen Ueberzug zu versehen CXIII. 391.
— Patent CXII. 233.
Parishs Sicherheitslampe und Gasbrenner CXIV. 43.
— Patent CXII. 234.
Parker, Patente CXIV. 74. 308.
Parkes, Patente CXI. 393. CXII. 395.
Parkinson, Patente CXII. 394. CXIV. 310.
Parnell, Patent CXII. 393.
Parsons, Patent CXII. 393.
Patente, englische CXI. 392. CXII. 231. 392. CXIV. 73. 308. 391.
Pateras Probe für Uranerze CXII. 75.
Pattinson, über Bereitung von basischem Chlorblei als Surrogat des Bleiweißes CXIV. 126.
— Patent CXII. 234.
Pattisen, über Bereitung und Anwendung des Lactarins CXIII. 35.
— Patent CXI. 392.
Pauls Maschine zum Schneiden von Abzugsgräben CXI. 183.
Pauli, über den Widerstand der Zapfenreibung CXIV. 171.
Payen, Analyse zweier neuen Nährpflanzen CXIII. 461.
— über das Zuckerrohr CXIII. 44.
— über die Zusammensetzung des Kaffees CXIII. 298.
Payne, Patente CXII. 394. CXIV. 75.
Peace, Patent CXIV. 391.
Peans Methode die Wände mit Glas zu belegen CXI. 440.
Pearces Apparat zur Erzeugung des elektrischen Lichts. CXIV. 189.
— Patent CXII. 235.
Pecks Schraubstock CXII. 18.
Pecquenr, Patent CXIV. 311.
Peligot, über die Zusammensetzung des Weizens CXI. 446.
Penn, Patent CXI. 395.
Percussionsgewehre, siehe Flinten.
Percy, über phosphorhaltiges Kupfer CXIV. 354.
Perins Verfahrungsarten zum Färben, Bleichen und Conserviren des Holzes CXII. 211.
Pereira, über den Farbstoff des Lackmus CXIV. 80.
Perrey, über die Feuerprobe ꝛc. CXIII. 77.
Persoz, neues Verfahren des Weinbaues CXI. 231. CXII. 443. CXIV. 425.
— über den oktaedrischen und cubischen Alaun CXIV. 78.
— über die Anwendung des Chromoxyds zum Färben und Drucken der Baumwollenzeuge CXII. 125.
— über die Theorie der Türkischrothfärberei CXIV. 216.
Petits Buchdruckerlettern aus Kupfer CXII. 399.
— Patent CXII. 393.
Petries Dampfmaschine CXI. 178.
— Patent CXIV. 391.
Petschaft, Schlarbaums verbessertes CXIII. 194.

Pettenkofer, über den Antimonzinnober CXIII. 215.
— über die Bestandtheile und Benutzung der Schlacken vom Schmelzen des Scheidegoldes mit Salpeter CXI. 357. CXII. 76.
— über die Ursache des verschiedenen Erhärtungsgrades deutscher und englischer hydraulischer Kalke CXIII. 357.
— über die Wandmalerei von Fuchs CXIII. 217.
Pfähle, siehe Ramme.
Pfannkuches Maschine um Gewebe nach der Appretur in der Breite zu strecken CXIV. 252.
Pferde, Mittel gegen den Koller derselben CXII. 320.
— über die Menge kohlensauren Gases, welches sie in verschiedenen Zuständen ausathmen CXIII. 148.
— über Pferdebremsen CXIII 320.
— über Pferderennen als Verbesserungsmittel der Pferderacen CXIII. 229.
— siehe auch Viehfutter.
Pferdegeschirr, siehe Leder.
Pfeuffers Sicherheitsvorrichtung an Percussionsgewehren CXII. 459.
Pflanzensammlung, Verfahren die Pflanzen so auszutrocknen, daß die Blumen und Blätter ihre Farbe beibehalten CXIV. 307.
— siehe auch Schwärze (zum Abdrucken).
Pflanzmaschine, siehe Feldbau.
Philipp, dessen Apparate zur galvanischen Vergoldung und Versilberung CXI. 375.
Phillips, Apparat zum Feuerlöschen CXII. 277.
— über Schießbaumwolle CXI. 235.
Phosphor, über amorphen CXI. 396.
Phosphorsäure, Verfahren sie mit einer Probeflüssigkeit zu bestimmen CXI. 304.
Phosphorsaurer Kalk, siehe Dünger.
Phosphorteig, zur Vertilgung der schädlichen Thiere CXIV. 149
Photographie, Becquerels Versuche über das photochromatische Bild des Sonnenspectrums CXII. 29. CXIV. 44. 118.
— Blanquart über Darstellung von Lichtbildern auf Glas CXIV. 123.
— Brewsters camera obscura zum Verfertigen der Lichtbilder CXIV. 318.
— Brookes verbesserte Zubereitung des photographischen Papiers für Registrirapparate CXIV. 431.
— Claudets Photographometer CXI. 42.
— Maschine zum Poliren der Daguerreotypplatten CXIV. 317.
Photographie, über Bereitung und Prüfung des unterschwefligsauren Natrons für photographische Operationen CXII. 276. CXIII. 464.
— über die Anwendung des Queckfilbers mit Schwefeläther für Daguerresche Lichtbilder CXII. 123.
Photometer, Bunsens CXI. 185.
Picault, Patent CXIV. 76.
Picciottos Verfahren das arabische Gummi zu reinigen CXII. 68.
Pickering, Patent CXII. 394.
Picquotiane, siehe Nahrungsmittel.
Piggotts Verfertigung von Kisten, Fernröhren ꝛc. aus Gutta-percha CXI. 25.
— Patent CXIV. 309.
Pim, Patent CXII. 233.
Pinchbeck, Patent CXII. 233.
Plant, Patent CXIV. 309.
Platin, über seine Gewinnung aus den Schlacken vom Schmelzen des Scheidegoldes mit Salpeter CXI. 357. CXII. 76.
Playfair, über die zur Dampfschifffahrt sich eignenden Steinkohlen CXIV. 345.
Plombiren der Zähne, siehe Kupferamalgam.
Plummer, Patent CXII. 394.
Poggendorff, über die Färbung des Wismuths auf galvanischem Wege CXI. 237.
— über Reduction des Chlorsilbers auf galvanischem Wege CXII. 237.
Poggiales Verfahren die Milch auf ihren Gehalt zu probiren CXII. 367.
Poliren, Masse zum Aufpoliren der Meubles CXIII. 400.
— Papier dazu aus baumwollenem Zeug CXIII. 399.
Polirlack für Hornarbeiter CXII. 224.
— siehe auch Lackfirnisse.
Pollard, Patent CXII. 393
Pooles Construction elektromagnetischer Telegraphen CXII. 185.
— Patente CXI 392. 395. CXIV. 74.
Porter, Patent CXI. 394.
Porzellan, Anwendung des Saflorroths als Blendfarbe beim Porzellanmalen CXII. 47.
— aventurinähnliche Porzellanglasur CXIII. 213.
— galvanische Methode zum Bemalen des Porzellans und Steinguts CXII. 319.
— Platingrau für die Porzellanmalerei CXII. 45.
— über Bereitung der Schmelzfarben zur Porzellanmalerei CXI. 274. CXIII. 113.

Potter, Patent CXIV. 391.
Pottingers Vorschriften zur Bereitung von Siegellack CXIII. 467.
Potts Heizröhren für Locomotiven CXII. 397.
— Patent CXIV. 310.
Powell, Patent CXII. 395.
Pratts Buchdruckerschwärze CXI. 400.
— Kuppelungen für Eisenbahnwagen CXI. 18.
Preddy, Patent CXIV. 76.
Presse, siehe Buchdruckerpresse.
Preterre, Patent CXIV. 391.
Price, Patent CXIV. 74.
Prideaux, Patent CXIV. 311.
Prismenporrhometer, siehe Meßinstrumente.
Puddelofen, siehe Eisen.
Pulver, siehe Schießpulver.
Pumpe, Deanes Bewässerungspumpe CXI. 263.
— Hornblowers rotirende Pumpe CXI. 406.
— Humphrys Wasserhebmaschine CXII. 16.
— Kronenbergs Kreiselheber zum Heben großer Wassermassen CXI. 409.
— zur Entwässerung von Fangdämmen construirte Pumpe CXII. 415.
— siehe auch Kitt.
Pyroxylin, siehe Schießbaumwolle.

Q.

Quaterfages, über Gewinnung des Häringthrans und Bereitung des Tangrums CXI. 455.
— über künstliche Fortpflanzung der Austern CXIII. 72.
Quecksilber, Gewinnung desselben in Ober-Californien CXII. 119.
— Verfahren zu seiner Destillation CXII. 123.
— siehe auch Kupferamalgam.
Quellen, Verfahren die in geringer Tiefe vorkommenden zu entdecken CXIII. 105.

R.

Räder, siehe Eisenbahnwagen, Zahnräder und Wagenräder.
Ramme, siehe Dampframmmaschine.
Ramsbottom, Patent CXI. 395.
Rasirmesser, siehe Messer.
Ratten, siehe Phosphorteig.
Rawsons Verfahrungsarten zum Bereiten von Schwefelsäure, Salpetersäure und Chlor CXIV. 277.
— Patent CXI. 393.
Reclus, über die Bereitung des Feuerschwamms CXIII. 452.
Reductionsniveau, siehe Meßinstrumente.
Reeces Verfahren Paraffin aus dem Torf zu gewinnen CXIV. 57.
— Patente CXII. 233. CXIV. 74.
Regulator, siehe Dampfkessel und Wasserleitungen.
Reibung, siehe Zapfenreibung.
Reinsch, über einige explosive Substanzen CXIV 433.
— über Verkupferung des Eisens CXIII. 156.
Reiset, über die Zusammensetzung der Milch in verschiedenen Stadien des Melkens CXI. 390.
Remonds Maschine zur Anfertigung von Briefcouverten CXIV 329.
— Verbesserungen an Hochdruckdampfmaschinen und Locomotiven CXII. 396.
— Patent CXII. 393.
Renton, Patent CXIV. 391.
Restells Chronometer CXIV. 112.
Retorte, siehe Leuchtgas.
Reynolds, Patent CXII. 395.
Reynoso, über Entdeckung des Jods und Broms CXIV. 78.
Rhodes, Patent CXIV. 393.
Ricardos Isolirung der Telegraphendrähte CXIII. 12.
Richard, über den Einfluß der Feuchtigkeit des Windes auf den Gang der Hohöfen CXII. 156.
— über die Pferderennen als Verbesserungsmittel der Pferderacen CXIII. 229.
— über die Knollen von Apios tuberosa CXI. 451.
Richardsons Fabrication von Bleiweiß und Verdichtung von Metalldämpfen CXII. 204.
— Fabrication von Siederöhren für Locomotiven CXIV. 13.
— Verfahren Dünger zu fabriciren CXI. 310.
Riddle, Patent CXI. 395.
Riepe, über Seifenfabrication CXIII. 465
— Patent CXII. 233.
Riflis Methode Schießpulver unter Wasser zu entzünden CXI. 465.
Ringeisen, Patent CXIV. 393.
Rinmann, über Untersuchung des Roheisens auf einen Phosphorgehalt CXIV. 319.

Ritchie, Patent CXIV. 75.
Roberts Lärmsignale für Eisenbahnzüge CXI. 95.
Robertsons Verfahren Harzgas zu bereiten CXI. 425.
— Patent CXI. 392.
Robinsons Apparat zur elektrischen Telegraphie CXIV. 155.
— Patente CXII. 233. CXIV. 308. 309. 311.
Rochaz, Patent CXII. 393.
Roder, über die Concentration der Schwefelsäure ohne Platingeräthschaften CXI. 397.
Rodgers Tischmesser CXIII. 11.
— Patent CXIV. 310.
Roehn, Patent CXIV. 310.
Röhren, Bromegroves Röhrenverbindung CXIII. 190.
— Newtons Verbindungsmethode für solche CXIII. 9.
— Rooses Fabrication der Siederöhren für Locomotiven CXIV. 13.
— Shanks Methode Röhren ohne Kern mittelst Centrifugalkraft zu gießen CXIV. 326.
— Spencers Maschine zur Anfertigung thönerner Röhren mittelst Dampfdrucks CXIV. 406.
— Taylors Maschine um flache Metallplatten in Röhren zu biegen CXII. 261.
— über die Stärke der Glasröhren CXII. 236.
— über die Stärke der Röhren aus Gutta-percha CXIII. 314.
— Verfahren gußeiserne Wasserleitungsröhren mit Steinkohlentheer zu überziehen CXII. 155.
— Wirkung des Wassers auf bleierne Leitungsröhren CXIV 298
Röhren, siehe auch Feldbau (Entwässerungs-Röhren) und Wasserleitungen.
Röhrenbrücke, siehe Brücke.
Rogers Vorrichtungen zum Trocknen und Verkohlen des Torfs CXIII. 374.
Roggen, siehe Getreide.
Roheisen, siehe Eisen.
Romershausens Instrumente zur Distanzmessung, Feldmessung und zum Nivellement CXIV. 34.
Rooses Fabrication von Siederöhren für Locomotiven CXIII. 13.
Rose, Patent CXIV. 310.
Rosenöl, siehe Oel.
Roßkastanien, siehe Stärkmehl.
Rost, über den beweglichen für Dampfkessel CXIV. 315.
Roucher, Verfahren die Metallsalze schnel zu analysiren CXIV. 78.
Rowe, Patent CXII. 231.
Rowlandson, Patent CXII. 393.
Rowley, Patent CXIV. 393.
Rumler, über das Britannia-Metall CXIV. 235.
Runkelrüben, siehe Feldbau und Zucker.
Russell, Patent CXII. 394.
Ruthven, Patent CXIV. 311.

S.

Saee, über Ernährung der Hühner mit Gerste CXI. 149.
Säemaschine, siehe Feldbau.
Saflor, über den Farbstoffgehalt mehrerer Sorten desselben CXII. 78.
Saint-Preuve, über Conserviren des Holzes CXI. 399.
Salmiakgeist, siehe Ammoniak.
Salometer für Schiffsdampfkessel CXIII. 104.
Salpetersäure, Rawsons Verfahren zum Bereiten derselben CXIV. 277.
— über wasserfreie Salpetersäure CXII. 77.
— Verfahren die käufliche Säure zu concentriren CXI. 76.
Salters transportabler Bewässerungsapparat CXII. 330.
Salvetat, über das Platingrau für die Porzellanmalerei CXII. 45.
— über den Farbstoffgehalt der Saflorsorten CXII. 78.
— über eine Blendfarbe zum Porzellanmalen CXII. 47.
Salz, siehe Kochsalz.
Samuda, Patent CXIV. 76.
Santorin, seine Zusammensetzung CXIII. 157.
Satchell, Patent CXII. 395.
Schäufele, über die Wirkung verschiedener Flüssigkeiten auf Zink CXI. 144.
Schafhäutl, über die optisch-aräometrische Bierprobe. CXI. 51.
Schattenmann, über das Desinficiren der Abtrittgruben CXIV. 72.
Schaumwein, siehe Wein.
Scheidegold, siehe Gold.
Schellackfirniß, siehe Lackfirnisse.
Schermaschine, siehe Druckerei.
Schiefer, über die Schieferbrüche bei Obersteinach CXI. 75.
Schmirgel, Vorkommen desselben in Kleinasien CXIV. 433.
Schiefer, siehe Thonschiefer.

Schieles Reibungscurve CXII. 331. CXIII. 8.
— Patent CXI. 393.
Schießbaumwolle, Bereitung eines Firnisses damit CXII. 222.
— ihre Anwendung zum Versilbern des Glases CXII. 236.
— Philipps Versuche damit CXI. 235.
— über Bereitung derselben CXI. 434.
— über ihre Gestehungskosten und die Gefahren bei ihrer Fabrication und Aufbewahrung im Großen CXII. 138.
— Versuche der französischen Artilleristen damit CXI. 429.
— siehe auch Collodion und Knallzucker, Mannit und Stärkmehl.
Schießpulver, Verfahren es gegen Feuchtigkeit zu schützen CXI. 437.
— neue Methode es unter Wasser zu entzünden CXI. 465.
— über die Pulverfabriken in Preußen CXIII. 23.
Schiffe, Lemaitres Construction eines unterseeischen Schiffs CXIV. 242.
— über das Anstreichen der Masten, Segelstangen ꝛc. mit Harzöeize CXIII. 466.
— Verfahren das Holz dafür unverbrennlich zu machen CXI. 382.
— über die Wirkung des Seewassers auf verschiedene Kupfersorten CXIV. 354.
— über die Concurrenz der Eisenbahnen mit der Kanal-, Fluß und Seeschifffahrt CXIV. 81. 161.
— siehe auch Dampfboote.
Schiffscompasse, siehe Gutta-percha.
Schinz's Manometer für Locomotiven CXIII. 85. CXIV. 77.
Schlagintweits Linsen- und Prismenporrhometer CXII. 834. 320.
Schlarbaums Patentpetschaft CXIII. 194.
— Schraubenschlüssel CXI. 265. 465.
Schleifen, siehe Glasschleifen.
Schloßberger, über Stärkmehlbereitung aus Roßkastanien CXI. 77.
Schmelzfarben, siehe Porzellan.
Schmiedeisen, siehe Eisen.
Schmiedeesse, Chaplins transportable CXII. 265.
Schmiere, Apparat um die Schmierfähigkeit der Oele zu probiren CXIII. 102.
— Vorschriften zur Schmiere für Eisenbahnwagen CXI. 460.
Schneitler, über preußisches Artilleriewesen CXIII. 22.
Schnellpresse, siehe Buchdruckerpresse.
Schönbein, über die Manganschrift CXI. 236.
Schornsteinkappe, siehe Oefen.
Schrauben, Schieles Reibungscurve für Schraubengänge CXII. 331. CXIII. 8.
Schraubenmuttern, Cavé's Vorrichtung zum Bearbeiten ihrer Seitenflächen auf der Drehbank CXII. 19.
Schraubenschlüssel von Ashforth CXIII. 98.
— von Schlarbaum XXI. 265. 465.
Schraubenwinde, Dunns für den Eisenbahnbetrieb CXIV. 324.
Schraubstock, mit Hebelwirkung. CXII. 18.
— Wrights Fabrication der Schraubstockbüchsen CXIII. 187.
Schreibtinte, siehe Tinte.
Schrötter, über den Phosphor CXI. 396.
Schrot, Maschine zur Fabrication desselben CXII. 105.
Schuncks Verfahren das Zinn vom Weißblech abzuziehen CXIII. 372.
— Patent CXI. 394.
Schwärzlers hydraulischer Motor CXI. 180.
Schwärze, zum Abdrucken von Blättern CXIV. 240.
Schwarz, über Bestimmung des Stärkmehls auf nassem Wege CXIII. 389.
— Verbesserungen an Dampfmaschinen CXI. 323.
Schwarzblech, siehe Eisenblech.
Schwefelsäure, Bereitung wasserfreier CXI. 312.
— Experiment, um die Bildung der Schwefelsäure zu zeigen CXIII. 76.
— Lamings Verfahren zu ihrer Fabrication ohne Bleikammern CXII. 281. CXIII, 128.
— Rawsons Verfahren zum Bereiten derselben CXIV. 277.
— über ihre Concentration ohne Platingeräthschaften CXI. 397.
— über ihren Wassergehalt bei verschiedenen Dichtigkeiten CXI. 207. CXII 440.
Schwefelwasserstoffgas, Verfahren zu seiner Bereitung und Anwendung für Metallanalysen CXIII. 277.
Schweine, der Handel mit denselben in Nordamerika CXII. 238.
Schweinefett, siehe Talk.
Seeschifffahrt, siehe Schifffahrt.
Seguier, über Anfertigung des Papiergeldes CXI. 292.
— über die elektrischen Telegraphen in England CXIII. 390.
Seide, Beschreibung der Seidentrocknungsanstalt in Zürich CXIII. 318.
— über die Seidenzucht in Japan CXII. 464.
Seidenhaspel, Barberis CXIV. 28.

Seidenwürmer, über ihr Füttern mit gepulverten Maulbeerblättern CXII. 238.
Seife, Anwendung der isländischen Flechte als Zusatz CXI. 398.
— Niepes Alkalizusatz zur Seife CXIII. 465.
Senfen, über Löthen zersprungener CXIII. 391.
Sere, über die elektrischen Telegraphen in Frankreich CXIV. 260. 333.
Sevins Verfahren Holz gegen Wurmfraß zu schützen CXII. 320.
Sewells Zubereitung des Mehls zum Brodbacken CXI. 114.
Shanks Methode hohle Gegenstände ohne Kern zu gießen CXIV. 326.
— Patent CXII. 394.
Scharps Methode beim Verfertigen der Kurbelstangen für Locomotiven CXIII. 94.
Shaw, Patente CXII. 233. CXIV. 310.
Sheabutter CXIII. 159.
Shiptons Dampfmaschine CXIII. 161.
— hydrostatischer Regulator für Dampfkessel CXIII. 162.
Shove, Patent CXIV. 393.
Sicheln, über Löthen zersprungener CXIII. 391.
Sicherheitslampe, siehe Lampe.
Sicherheitspapier, siehe Papier.
Sicherheitsventile, siehe Dampfkessel.
Siegellack, Schlarbaums Oekonomie-Siegellack CXIII. 194.
— Vorschriften zur Bereitung von verschiedenfarbigem CXIII. 467.
Siemens Versuche über die Isolirung der Telegraphendrähte mit Gutta-percha CXII. 72.
— Patent CXII. 394.
Silber, Brauns Vorschrift zur galvanischen Versilberung CXII. 66.
— Büttner über galvanische Versilberung CXII. 58.
— Draytons Verfahren das Glas zu versilbern CXIII. 214.
— Elkingtons Verbesserungen der galvanischen Versilberung CXIV. 234.
— Philipps Apparate zur galvanischen Versilberung CXI. 375.
— Verhalten des legirten Silbers beim Gießen CXIII. 463.
— Vohl über Versilbern des Glases CXII. 236.
— siehe auch Galvanoplastik.
Silberchlorid, über seine Reduction auf galvanischem Wege CXII. 237.
Silbersalpeter, über seine Verflüchtigung mit dem Wasserdampf CXI. 48.
Silbermanns Dilatometer CXI. 201.
Simmons hydraulische Winde CXII. 416.
Simpsons Dampfmaschine CXIII. 161.
— hydrostatischer Regulator für Dampfkessel CXIII. 162.
— Patent CXIV. 75.
Sims hydraul. Kraftübertragung CXI. 233.
Slack, Patent CXIV. 74.
Slaughter, Patent CXII. 233.
Sleigh, Patent CXII. 234.
Smiths galvanisches Verfahren zum Bedrucken des Porzellans CXII. 319.
— Methode das Holz unverbrennlich zu machen CXI. 382.
— Verfahren die gußeisernen Wasserleitungsröhren mit Steinkohlentheer zu überziehen CXIII. 155.
— Patente CXI. 395. CXII. 234. 395 CXIV. 74. 75. 76.
Snowdon, Patent CXII. 233.
Soda, siehe Natron.
Sodawasser, siehe Wasser.
Solarlampen, siehe Lampen.
Sorels Verfahren zum Beizen des Stab- und Gußeisens für das Verzinken CXII. 121.
Soubeiran, über die verschiedenen Zuckerarten CXIV. 370.
— über die Zusammensetzung des Honigs CXIII. 383. CXIV. 372.
— über eine Verunreinigung des Chloroforms CXIII. 436.
Sourisseau, über Bereitung von Schießbaumwolle und Collodion CXI. 434.
Speneers Maschine zur Anfertigung thönerner Röhren CXIV. 406.
Sphäroidischer Zustand, siehe Wasser.
Spiegel, siehe Glas.
Spiegeldiopter, siehe Meßinstrumente.
Spiegelniveau, siehe Meßinstrumente.
Spillers Heizsystem CXII. 201.
Spilsburys Bereitungsart einiger Malerfarben CXIII. 117.
— Patent CXI. 392.
Spinnmaschinen, Catons Baumwollspinnmaschine CXI. 102.
— Fairbairns Flachsspinnmaschine CXIV. 185.
— über eine Hobelmaschine zur Fabrication der cannelirten Wälzchen CXIV. 312.
Splitgerber, über Entglasung CXIII. 28.
Sprengen, siehe Felsensprengen.
Stabeisen, siehe Eisen.
Stacey, Patent CXII. 233.
Ställe, siehe Kohlensäure.
Stärke, Methode das Stärkmehl auf nassem Wege quantitativ zu bestimmen CXIII. 389.

Stärke über den Stärkegehalt in Getreide und Kartoffeln CXII. 142.
— über Gewinnung derselben aus den Roßkastanien CXI. 77. 466.
— über explosives Stärkmehl CXIV. 433.
— siehe auch Kartoffeln.
Stahl, siehe Eisen.
Stahls Verfahren Abgüsse von zarten Gypsformen zu machen CXII. 399.
— Verfahren von anatomischen Präparaten ꝛc. Gypsabgüsse zu machen CXI. 71.
Staite, Patent CXIV. 391.
Statuen, siehe Bronze.
Steel, Patent CXIV. 75.
Steeles Dampfkesselofen CXIII. 266.
Stehlins oscillirende Pfeiler für Kettenbrücken CXIV. 403.
Stein, über den gelben Farbstoff des Wongshy CXIV. 136.
— über chinesischen Gallus CXIV. 433.
Steine, über Fabrication künstlicher Bausteine CXIII. 316.
Steiner, Patent CXIV. 74.
Steinheils Verbesserung am Barometer CXII. 316.
— Wurfgeschoß CXI. 154.
Steinkamps Verfahren den Rohzucker zu raffiniren CXI. 426.
Steinkohlen, Halfords Kohksofen CXIV. 410.
— Untersuchung englischer Kohlen, welche zur Dampfschifffahrt geeignet sind. CXIV. 345.
Steinkohlengas, siehe Leuchtgas.
Steinkohlengruben, siehe Bergbau.
Steinkohlentheer, über seine Zusammensetzung und die Gewinnung des Benzols daraus CXII. 308.
Steinle, über den geringsten Aufwand von Dampf und Brennmaterial in einer Condensations-Dampfmaschine mit Expansion CXIV. 1.
Steinsalzflötz, siehe Kochsalz.
Steinzeug, siehe Porzellan.
Stempelpapier, siehe Papier.
Stephensons Britanniabrücke CXIII. 81.
Stereochromie von Fuchs CXIII. 217.
Stewart, Patent CXII. 231.
Stickgas, Verfahren reines zu bereiten CXIII. 464.
Stickstoffoxydul, über das flüssig gemachte CXi. 373.
Stills Gasreinigungsapparat CXI. 270.
Stoddarts Verfahren das Zink zu amalgamiren CXIII. 155.
Stolles Verfahren zur Rübenzuckerfabrication CXIV. 158. 306.
Stowe, Patent CXfV. 76.
Straßen, Salters transportabler Bewässerungsapparat CXII. 330.
Straßenwalze, Bouillants CXIII. 5.
Streusand, siehe Löschwalzen.
Strodes Gasfeuerzeug CXIV. 156.
Strohl, über den Antimonzinnober CXIII. 215.
Struves Bergwerksventilator CXIII. 203.
Stubenofen, siehe Ofen.
Sturges, Patent CXII. 235.
Summers Apparat zum Auswaschen der Niederschläge CXIII 431.
— Patente CXI. 394. CXfV. 309
Sutcliffe, Patent CXIV. 73.
Swan, Patent CXII. 394.
Swinbornes Verfahren Leim zu fabriciren CXI 313.

T.

Tabernacle, Patent CXIV. 309.
Tackeray, über Anwendung des sauren phosphorsauren Kalks als Dünger CXI. 306.
Tailfers beweglicher Rost für Dampfkessel CXIV. 315.
Tait, Patent CXI. 394.
Talg, chinesischer Pflanzentalg CXIII. 159.
— präparirte Baumwollengewebe zum Versenden des raffinirten Schweinefetts CXIII. 399.
— siehe auch Fette.
Taugrum, siehe Dünger.
Tapeten, siehe Papiertapeten.
Taucherglocke, siehe Schiff.
Taylers Heizsystem CXII. 201.
Taylor, Beschreibung einer Maschine um flache Metallplatten in Röhren zu biegen. CXII. 261.
— über die scheinbare Bewegung der Figuren blauer und rother Wollenzeuge. CXI. 196.
— Patente CXI. 393. 394.
Teisserence, über die Concurrenz der Eisenbahnen mit der Kanal-, Fluß- und Seeschifffahrt CXIV. 81. 161.
Telegraphen, Jowetts Wassertelegraph CXI. 21.
— Verfahren die Gegenstände bei Nebelwetter sichtbarer zu machen CXI. 158.
— elektromagnetische, Dujardins Methode ihre Drähte zu isoliren CXI. 233.
— — Gintls ambulanter Telegraph CXIV. 429.
— — Siemens Versuche über Isolirung der Drähte mit Gutta-percha CXII. 72.

Telegraphen, elektromagnetische, Barlows und Forsters Verbesserungen daran CXIII. 346.
— — Baumgartner über die Wirkung der natürlichen Electricität auf dieselben CXI. 418.
— — Breguet über ihre Fortpflanzungskraft und ein System derselben für Frankreich zum Dienste des Publicums CXIV. 260. 333.
— — Hightons Verbesserungen derselben CXIII. 13.
— — ihre Anwendung zur geographischen Längenbestimmung CXIV. 234.
— — Instruction für deren Dienstgebrauch auf der Taunusbahn CXII. 397.
— — Methoden zum Ueberziehen ihrer Drähte mit Gutta-percha CXII. 74. CXIII. 346.
— — Pooles Construction derselben CXII. 185.
— — Regulativ über Benützung der preußischen Staatstelegraphen CXIV. 153.
— — Ricardos Isolirung der Drähte CXIII. 12.
— — über Anwendung mit Zinkamalgam überzogener Eisendrähte CXIII. 462.
— — über den gegenwärtigen Zustand der elektrischen Telegraphie in England und Nordamerika CXIV. 260.
— — über die in England gebräuchlichen CXIII. 390.
— — über ein Kettenrohr um die Drähte unter dem Wasser fortzuführen CXIV. 233.
— — über Robinsons Apparat zum Telegraphiren CXIV. 155.
— — Wishaw über die elektrische Telegraphie in England, Preußen und Nordamerika CXIV. 232.
Teleskop, siehe Fernröhren.
Terpenthinfirniß, siehe Lackfirnisse.
Terry, Patent CXIV. 391.
Thee, über seine Consumtion in England und Nordamerica CXI. 78.
— Ursprung der verschiedenen grünen Sorten CXI. 79.
Theer, siehe Steinkohlentheer.
Thiboumerys Verfahren schwefelsaures Chinin zu bereiten CXIV. 320.
Thom, Patent CXIV. 74.
Thomas, Verfahren das Kochsalz mittelst Schwefelkies in Glaubersalz zu verwandeln CXII. 208.
— Verfahren zum Beizen der Metalle CXI. 271. CXII. 460.
Thomas, Patente CXII. 231. CXIV. 311.
Thompson, über den Knallzucker CXI. 437.
— Verfahren die Säure aus dem Gyps und phosphorsauren Kalk zu isoliren CXIII. 235.
— Patent CXIV. 310.
Thomson, Patente CXII. 394. 395. CXIV. 309.
Thonerde, schwefelsaure, siehe Alaun.
Thonschiefer, über Verwendung der Thonschieferträmmer CXIII. 133.
Thorel, über Entdeckung des Jods CXIV. 79.
Thorneycroft, Patent CXIV. 76.
Thornhills Rasirmesser CXI. 26.
Thorntons Verbesserungen an Locomotiven und Eisenbahnwagen CXIII. 263.
Thrane, ihre Färbung durch Schwefelsäure CXII. 78.
Tibbitts, Patent CXI. 392.
Tinte, schwarze um auf Weißblech zu schreiben CXIII. 158.
— schwarze um auf Zink zu schreiben CXII. 462.
— über das Erblassen der Manganschrift CXI. 236.
— Verfahren das Gelbwerden der schwarzen Schreibtinte zu verhindern CXI. 399.
— Wiederherstellung unleserlicher Manuscripte CXIV. 77.
Tods Korkbuffer für Eisenbahnen CXII. 259.
Tooth, Patent CXII. 234.
Torf, die Destillationsproducte des irischen Torfs CXIII. 237.
— Preisaufgabe über denselben CXIII. 238.
— Reeces Behandlung desselben um daraus Paraffin zu gewinnen CXIV. 57.
— Rogers Vorrichtungen zum Trocknen und Verkohlen desselben und Anwendung der Torfkohle zur Düngerbereitung CXIII. 374.
— über Anwendbarkeit der Torfkohle CXI. 318.
Torkington, Patent CXIV. 393.
Townsend, Patent CXII. 234.
Trapp, über Sprengen fester Körper bei Arbeiten unter Wasser CXII. 315.
Travis, Patent CXI. 395.
Trewhitt, Patent CXIV. 74.
Tuche, siehe Wollentuche.
Tuckett, Patent CXIV. 393.
Türkischkorn, über seine Benutzung in Mittelamerika CXI. 79.
Türkischroth-Färberei, siehe Färberei.
Turtons Maschine zum Biegen der Stahlstangen für Wagenfedern CXII. 102.

Tutten, Patent CXI. 394.
Tyler, Patent CXII. 233.

U.

Uhren, Brysons meteorologische Uhr CXIV. 430.
— Clarks und Restells Chronometer CXIV. 112.
— Eisses Chronometer CXIII. 268.
— Wheatstones Polaruhr CXII. 418.
Ultramarin, über Fabrication desselben in Frankreich und Vergleichung der französischen Producte mit den deutschen CXIV. 395.
Unger, über den Proceß der Sodabereitung CXI. 334.
Uran, Probe für Uranerze CXII. 75.
Ure, über die Entsäuerung des Weins CXII. 159.
Urtica nivea, über ihre Cultur CXII. 453.
Urwin, Patent CXII. 232.
Usher, Patent CXIV. 309.

V.

Varrentrapp, über Lackfirnisse CXII. 214.
Veale, Patent CXIV. 392.
Ventilatorgebläse, Decosters Zapfenschmierung für Ventilatoren CXIV. 314.
— Lloyds Construction derselben CXI. 104.
— Walkers Absperrschieber für Windleitungen CXIV. 408.
Ventile, siehe Dampfkessel.
Ventilirsystem, für Gefängnisse CXI. 410.
Vergnette, über den Weinbau und die Weine CXII. 145.
— über die Wirkung der Kälte auf den Wein. CXII. 300.
Vergolden, siehe Gold.
Verkupfern, siehe Kupfer.
Versilbern, siehe Silber.
Verzinken, siehe Zink.
Verzinnen, siehe Zinn.
Vidis Dosenbarometer CXI. 107.
Viehfutter, die salzsauren Alkalien als Auflösungsmittel des phosphorsauren Kalks im Organismus CXI. 239.
— die Trespe als Futtergras CXI. 79.
— die Zubereitung gekochten Futters zur Viehmästung in England. CXIII. 138.
Viehfutter, über Anwendung des Leinsamens zur Mastung CXI. 80.
— über die Vortheile, welche ein Zusatz von Kochsalz für verschiedene Thiere gewährt, und Vorschriften für die Gemenge CXIV. 224.
— über Ernährung der Hühner mit Gerste CXI. 149.
Violette, dessen Anwendung des erhitzten Wasserdampfs zum Brodbacken CXII. 460.
— über das Brennen des Gypses mit erhitztem Wasserdampf CXII. 360.
Vogelbeeren, Benutzung ihres Safts auf Branntwein CXIV. 238.
Vohl, über Versilbern des Glases CXII. 236.
Vuldy, Patent CXIV. 392.

W.

Waage, Days CXIV. 183.
Wächter, über Bereitung der Schmelzfarben zur Porzellanmalerei CXI. 274.
— über eine aventurinähnliche Porzellanglasur CXIII. 213.
Wagenfedern, siehe Eisenbahnwagen.
Wagenräder, Verbesserung bei Anordnung von Wagenrädern. CXIII. 390.
Wagenschmiere, siehe Schmiere.
Wagners Methode zum Härten stählerner Werkzeuge CXIV. 236.
Walkers Absperrschieber für Gas- und Wasserleitungen CXIV. 408.
— Patente CXI. 394. CXII. 232.
Walter, Patent CXIV. 309.
Walzwerk, siehe Eisen und Röhren.
Wandmalerei, siehe Stereochromie.
Wanzen, Mittel zum Zerstören derselben CXIII. 400.
Warington, über das Turnbull's Blau CXI. 211.
Warners Sicherheitsbriefkasten CXIII. 99.
Waschmaschine, siehe Färberei und Wollentuche.
Wasser, die Thierkohle als Reinigungsmittel desselben zum Hausgebrauch CXII. 438.
— Donnys Beobachtungen über das Sieden des Wassers CXIII. 74.
— Haighs Maschine zum Messen desselben CXI. 261.
— über Anwendung des filtrirten Wassers als Getränk CXII. 462.
— über Brunnenvergiftung durch die Dämpfe chemischer Fabriken CXI. 192.

Wasser, über Brunnenvergiftung durch Gastheer CXI. 159.
— über den sphäroidischen Zustand desselben und die darauf beruhende Feuerprobe CXII. 356. CXIII. 77.
— siehe auch Quellen.
Wasserbauten, siehe Felsensprengen.
Wasserdampf, siehe Dampf.
Wasserglas, siehe Feuerlöschen und Stereochromie.
Wasserheben, siehe Pumpen.
Wasserheizung, siehe Ofen.
Wasserleitungen, Bryces hydrostatischer Regulator CXII. 110.
— Burges Wasserdruck-Regulator CXfV. 328.
— Lamberts Wasserkasten, um bei Feuersbrünsten aus der Hauptleitung Wasser abzulassen CXIII. 190.
— Walkers Absperrschieber für die Leitungsröhren CXIV. 408.
— siehe auch Röhren.
Wassersäulenmaschine, Greenstreets CXIII. 342.
Wasserstandszeiger, siehe Dampfkessel.
Wasserstoffgas, über das Durchdringen fetter Körper von demselben CXI. 158.
Wassertelegraph, siehe Telegraph.
Watson, Patent CXIV. 393.
Weare, Patent CXIV. 309.
Weberei, Dietrichs Verfahren beim Weben baumwollener Zeuge, welche gerauht werden sollen CXI. 233.
— eine Weberschütze mit Zahnstange und Getriebe CXII. 264.
Webster, Patent CXII. 234.
Wachs, über Erkennung des Stearins darin CXIII. 236.
Wedel, über Chinarinden CXIII. 398.
Weild, Patent CXI. 392.
Wein, Boussingault über das Gefrieren des Weins CXII. 306.
— neues weiniges Getränk CXIII. 160.
— Persozs Verfahren des Weinbaues CXI. 231. CXII. 443. CXIV. 425.
— über die deutschen Schaumweinfabriken CXII. 463.
— über dit Entsäuerung des Weins CXII. 159.
— über Klären desselben mit Hausenblase CXI. 147.
— über sein Verhalten in der Kälte CXI. 229. CXII. 300.
— Vergnette über den Weinbau und die Weine CXII. 145.
Weingeist, siehe Branntwein und Alkohol.
Weinstein, über eine Verfälschung desselben CXIII. 236.
— siehe auch Färberei.
Weizen, Peligot über seine Zusammensetzung CXI. 446.
— siehe auch Getreide.
Weizenmehl, siehe Brodbacken.
Wertheims Methode zum Härten stählerner Werkzeuge CXIV. 236.
Werthpapier, siehe Papier.
Westhead, Patent CXII. 393.
Whaley, Patent CXIV. 73.
Wharton, Patent CXI. 394.
Wheatstones Polaruhr CXII. 418.
Whishaw, über die elektrische Telegraphie in England, Preußen und Nordamerika CXIV. 233.
Whites Apparat zum Einschneiden von Abzugsgräben CXI. 111.
— Kaminaufsatz CXIII. 267.
— Spiralfeder-Dynamometer CXIV. 173.
— Patent CXII. 395.
Whitehead, Patent CXIV. 73.
Whitelaw, Patent CXII. 393.
Whitworth, Patente CXII. 235. CXIV. 392.
Wickensamen, Betrug mit altem CXIV. 240.
Wild, Patent CXI. 395.
Wilding, Patent CXIV. 309.
Wildsmith, Patent CXI. 395.
Wilkes, Patent CXIV. 73.
Wilkins, Patent CXII. 233.
Wilkinson, Patente CXI. 393. 395.
Williams, Patente CXII. 232. CXIV. 309.
Wilsons Verfahren die festen und flüssigen Theile der Oele zu trennen CXIV. 237.
— Patente CXI. 395. 396. CXII. 393. 394. 395. CXIV. 73. 75. 77.
Winde, Simmons hydraulische zum Heben von Lasten CXII. 416.
— siehe auch Schraubenwinde.
Winfield, Patent CXI. 392.
Wismuth, über seine Färbung auf galvanischem Wege CXI. 237.
Wöhler, über Nickel- und Kobalttrennung CXIII. 392.
Wolfram, Bereitung von Malerfarben damit CXIII. 117.
Wolle, über diejenige der Alpaga-Vicunne CXII. 70.
Wollentuche, über das Auswaschen derselben vor der Walke CXIV. 77.
Woller, Patent CXIV. 73.
Wongshy, über seinen gelben Farbstoff CXIV. 136.

Woods, Patente CXIV. 308. 310.
Woolrich, Patent CXII. 394.
Wren, Patent CXIV. 391.
Wrigleys Hefe CXIII. 382.
— Patent CXII. 232.
Wrights Apparat zum Laugen des Flachses als Vorbereitung für das Spinnen CXIV. 62.
— Fabrication der Schraubstockbüchsen CXIII. 187.
— Patent CXII. 233.
Wrightons Kuppelung für Eisenbahnwagen CXII. 174.
Wrighison, über den Einfluß des heißen Windes auf das erblasene Roheisen CXIV. 319.
Wunderlichs Tafelschwarz für Türkischroth CXII. 320.
Wurfgeschoß, Steinheils CXI. 154.
Wyatt, Patent CXIV. 393.

Y.

York, Patent CXI. 393.
Youngs Verfahren zum Verdichten der Bleidämpfe CXII. 206.
— Patente CXI. 394. CXIV. 311.

Z.

Zahnkitt, Bereitung des Kupferamalgams zum Plombiren der Zähne CXIII. 464.
Zahnräder, Carons aus Häuten CXI. 154.
Zapfenlager, Brunets sich abkühlende Messingfutter für Lager CXIV. 404.
— Metalllegirungen dafür CXIII. 463. CXIV. 180. 284.
Zapfenreibung, Paulis Untersuchung über den Widerstand der Zapfenreibung CXIV. 171.
Zapfenschmierung, Decosters für Ventilatoren CXIV. 314.
Zeuge, über unverbrennliche CXI. 382.
— siehe auch Appretiren, Färberei, Druckerei ꝛc.
Zink, Anwendung des Zinkpulvers statt Mennige zum Maschinenkitt CXIV. 394.
— über die Wirkung verschiedener Flüssigkeiten auf Zink CXI. 144.
— über Verzinken des Stab- und Gußeisens CXII. 121.
— Verfahren das Zink zu amalgamiren CXIII. 155.
— siehe auch Metalllegirungen.
Zinkweiß, Leclaires Bereitung und Anwendung desselben statt Bleiweiß CXII. 266. 270.
— Midgleys Verfahren zur Fabrication desselben CXII. 460.
Zinn, Mulders Untersuchung des Bankazinns CXIV. 207.
— über Verzinnen des Stab- und Gußeisens CXII. 121.
— Verfahren das Zinn vom Weißblech abzuziehen CXIII. 372.
— siehe auch Metalllegirungen.
Zubers Masse zur Anfertigung von Luxusgegenständen CXI. 235.
Zündhütchen, siehe Flinten.
Zündmaschine, Strodes Gasfeuerzeug CXIV. 156.
Zündnadelgewehr, siehe Flinten.
Zündröhren, siehe Felsensprengen.
Zunder, siehe Feuerschwamm.
Zucker, Casasecas Analyse des creolischen Zuckerrohrs CXII. 284.
— Dubrunfaut über die Zuckerarten CXIII. 385. CXIV. 370.
— Hanewalds System der Rübenzuckerfabrication CXI. 204.
— Lüdersdorff über Darstellung des Zuckers aus Runkelrüben ohne Anwendung von Knochenkohle CXIV. 145.
— Melsens Verbesserung in der Zuckerfabrication CXIII. 393. CXIV. 145. 158. 303. 375. 411.
— Mene über Gewinnung des Runkelrübenzuckers ohne Bildung einer Melasse CXIV. 160.
— Payen über die Structur des Zuckerrohrs und die Zuckergewinnung daraus CXIII. 44.
— Soubeiran über die Zuckerarten CXIV. 370.
— Steinkamps Verfahren den Rohzucker zu raffiniren und Syrupe zu filtriren. CXI. 426.
— über den Erfinder der Zuckerfabrication aus getrockneten Rüben CXI. 317.
— über den Standpunkt der Rübenzuckerfabrication im Zollverein und die Vortheile dieser Industrie für Deutschland CXI. 314.
— über eine Ursache der Erzeugung des Zuckers im Harn CXIII. 158.
— Verfahren den Zucker im Harn zu entdecken CXI. 77.
— siehe auch Honig und Knallzucker.
Zuckerhutformen, Vorrichtung zum Gießen eiserner CXIII. 101.

Augsburg, Buchdruckerei der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

INSERT FOLDOUT HERE

INSERT FOLDOUT HERE

INSERT FOLDOUT HERE

INSERT FOLDOUT HERE

INSERT FOLDOUT HERE

INSERT FOLDOUT HERE